ACTA

SOCIETATIS

PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

55.

HELSINGFORSIÆ
1924—29

ACTA

SOCIETATIS

PRO FAUNA ET FLORA FENNICA

55.

HELSINGFORSIÆ
1924—29

HELSINGFORS 1929,
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITERATUR-GESELLSCHAFT

Fredr. Elfving

HELSINGFORS 1929,
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITERATUR-GESELLSCHAFT



1927

Fredr. Elfving

Fredr. Elfving

PROFESSORI BOTANICES EMERITO

PER L IAM AMPLIVS ANNOS

SOCIO STRENVO

FIDELI OPERIS SVI COLVMINI

RERVM SVARVM SCRIPTORI

SOCIETAS PRO FAVNA ET FLORA FENNICA

HOC VOLVMEN DEDICAVIT

Acta
55.

N:o

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, 55, N:o 1

BEOBACHTUNGEN

ÜBER

DIE MOOSVEGETATION UND MOOSFLORA IN NW-ENONTEKIÖ IN LAPPLAND

NEBST EINIGEN ALLGEMEINEN ERÖRTERUNGEN ÜBER
DIE ÖKOLOGIE DER HOCHGEBIRGSPFLANZEN
BESONDERS DER MOOSE

VON
MAUNO J. KOTILAINEN

HELSINGFORSIAE 1924

HELSINKI 1924
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATURGESELLSCHAFT

Bekanntlich trifft man unsere typischste und reichhaltigste Fjeldflora im nordwestlichsten Teile des Gebietes von Enontekiö in Lappland an. In ihrer jungfräulichen Unberührtheit, ihrer öden, rauhen, aber doch erhabenen Natur, dem Blumenreichtum ihrer Fjeldhänge steht diese Gegend unter allen unseren nordischen Gebieten einzig da. Die Namen vieler Botaniker sind mit der Geschichte der Erforschung dieser Gegenden verknüpft. Von finnländischen Volksgenossen mögen J. P. Norrlin, A. J. Mela und J. Montell erwähnt werden. Von Schweden, die ihre Reise bis in diese Gegenden ausgedehnt haben, seien Laestadius, Th. C. E. Fries, Heintze und Möller erwähnt; auch die Exkursionen der Norweger Norman und Jörgensen haben sich in diese Gegenden erstreckt.

Im Frühjahr 1920 erwachte in mir das Verlangen, eine Reise dorthin für bryologische Zwecke zu machen. Die Societas pro Fauna et Flora Fennica gewährte aus ihren beschränkten Mitteln freigebig eine erhebliche Reiseunterstützung im Betrage von 3 000 Mark. Ausserdem empfing ich auch von zwei anderen Gesellschaften: Suomalainen Eläin- ja Kasvitieteellinen Seura Vanamo (Finnische Gesellschaft für Zoologie und Botanik Vanamo) zu Helsinki und Luonnon Ystäväin Yhdistys (Vereinigung der Naturfreunde) zu Kuopio sowie ferner von zwei Interessenten namhafte Beihilfen.

Den erwähnten Förderern, vor allem der Societas pro Fauna et Flora Fennica, bin ich zu hohem Dank verpflichtet. Ferner ergreife ich gern diese Gelegenheit, um den Herren Professoren Fr. Elfving, meinem verehrten Lehrer, der mir in zuvorkommender Weise wertvolle Ratschläge erteilt hat, und V. F. Brotherus, der mich in wahrhaft väterlicher Weise auf den beschwerlichen Pfaden der Bryologie geleitet und angeregt, sowie jeden Herbst mit grösster Uneigennützigkeit meine Bestimmungen geprüft und mir unbekannte Arten bestimmt hat, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Leider hatte ich keine Gelegenheit meine Untersuchungen in späteren Sommern fortzusetzen, gehe aber trotzdem an die Veröffentlichung der Ergebnisse meiner Reise, da wahrscheinlich geraume Zeit verstreichen wird, ehe ich meine Forschungen im Untersuchungsgebiete fortsetzen kann.

I. Über die Natur des Gebietes.

Ich werde im folgenden in der Hauptsache nur eine Schilderung von den für die Vegetation bedeutsamen Naturverhältnissen des Gebietes zwischen dem See Kilpisjärvi und dem 30 km nordöstlich davon liegenden See Wuopmekaschjaur geben, da sich meine Moosforschungen vor allem mit diesem Gebiete befassen. Meine Kenntnisse fussen auf Veröffentlichungen von Tanner (I, II), Fries (I) und Montell (I), sowie auf eigenen Beobachtungen.

Gewässer.

Die Gewässer des Nordwestteiles von Enontekiö-Lappland kann man in vier Systeme einteilen. Wir finden hier die in den Könkämä-, Ropma- und Poro-eno mündenden Seen und Flüsse; ausserdem liegen teilweise die ziemlich grossen Tschappisseen, in denen sich die Gewässer der kleinen auf der Ostseite mündenden Flüsse sammeln, auf der finnischen Seite. Die Tschappisseen fliessen schliesslich nach der norwegischen Seite zu im Skibottenflusse ab. Bei ihnen fällt also die Landesgrenze nicht, wie sonst überall in diesen Gegenden, mit der Wasserscheide zusammen.

Der nordwestlichste hauptsächlichste Nebenfluss des Muonioflusses ist der Könkämä-eno, der Grenzfluss nach Schweden zu. Dessen nördlichster Zentralsee ist der wegen seiner Schönheit berühmte See Kilpisjärvi. Er erstreckt sich von NW nach SO und ist 20 km lang und 2—3 km breit, sein Flächeninhalt beträgt 39 km². Im Norden teilt sich der See in zwei Buchten, die westliche ca 7 km lange Bucht Koltalahti und die nordwestliche ca 1.5 m lange Bucht Siilaslahti. Dazwischen liegt die Halbinsel Malla. In die Siilaslahti mündet der durch eine schmale Landenge getrennte, ca 3 km lange See Siilas-

järvi, in dem sich die Gewässer von den Abhängen der nahen Fjelde und von der Wasserscheide in Gestalt kleiner Wasserläufe sammeln. In die Koltalahti ergiessen sich die Koltaseen. Das grösste Sammelbecken des Poro-eno ist der Porojärvi. Dieses System leitet die Gewässer vom Nordteil des Nordwestens einschliesslich des Halditschokko. Von den grössten Seen seien Johkatschjaur, Wuopmekaschjaur westlich vom Porojärvi und weiter im Nordosten Pitschusjaur genannt.

Fjelde [1].

Hinsichtlich der Gebirgs- und Höhenverhältnisse des Untersuchungsgebietes ist zu bemerken, dass der Gürtel der skandinavischen Schieferfjelde bald als schmaler Streifen, bald in breiterer Ausdehnung in das finnische Gebiet hereinreicht (vgl. Karte). Gerade diesen Schieferfjelden verdankt das Gebiet seine reiche Vegetation. Der Aufbau dieser Fjelde zeigt die Eigenart, dass die klastischen Sedimentärgesteine, wie Konglomerat, Tonschiefer, Sandstein, Quarzit und silurischer Dolomit, den Grundstock bilden, den oberen Teil aber übergeschobene kataklastische Schiefer und archäische Schollen. Der Grundstock der Fjelde ist also jünger als der obere Teil. Diese Fjelde erkennt man schon von ferne an ihrer Gestalt; denn besonders ihren Ostabhängen ist der langsam abfallende Kamm eigentümlich, dann folgt eine mehr oder weniger hohe senkrecht abfallende Böschung, lappisch »pahta», und ganz unten entweder ein mit Felsgeröll oder am gewöhnlichsten mit Kies bedeckter Abhang, der bald allmählicher, bald steiler bis zum Fuss des Fjeldes abfällt. Seltener finden sich terrassenformige Fjeldabhänge (Malla, O-Exposition). Auf der Ostseite dieses Fjeldgürtels beginnen dann die archäischen Granit- und Gneisfjelde, die sich durch ihre Niedrigkeit und ihre abgerundeten Formen scharf von ersteren Fjelden unterscheiden. Da meine Forschungen wegen Zeitmangels leider nur auf das Schiefergebiet gerichtet waren, werde ich nur die dortigen Fjelde näher schildern.

Der Schiefergürtel nimmt innerhalb unserer Landesgrenzen vom Westende des Kilpisjärvi seinen Ausgang. Auf der schwedischen

[1]) In meiner Abhandlung habe ich für die fennoskandischen Hochgebirge (finn. tunturi, schwed. fjall, norw. Fjeld) die norwegische Bezeichnung Fjeld gewählt, weil sie bereits in der deutschsprachigen wissenschaftlichen Literatur eingeführt ist (vgl. BORG I).

Seite weist besagter Gürtel mächtige Fjeldgruppen auf, wie die Tuipal- und Peldsa (Peldsana)-Komplexe. Dann wendet sich die Grenze westwärts bis zur Koltalahti. Auf finnischer Seite gehört die ganze Landzunge Malla zu diesem Gürtel. Diese Landzunge füllt ein ausgedehnter, in seiner Gesamtheit Malla genannter Fjeldkomplex aus. Ungefähr in der Mitte der Landzunge, parallel mit der Landesgrenze von NO nach SW, dehnt sich eine ziemlich einheitliche Hochebene aus, die die Mallafjelde in den nordwestlichen Kitsi-Malla (richtiger Kitji-Malla) und den südöstlichen Siilas-Malla teilt. Der Ostabhang des Kitji-Malla bildet eine zusammenhängende, abschüssige Böschung (»pahta»), die sich dann nach Nordwesten zuwendet und nach Umgehung eines tiefen Bachbettes zum Nordostabhang der in der Hauptsache zu Norwegen gehörigen Sallafjelde auf der finnischen Seite wird. Derselbe Abhang ist auch die Südwestgrenze des Siilaspasses auf der Südwestseite des Siilasjärvi. Zu den Sehenswürdigkeiten des Kitji-Malla gehört ein schöner Wasserfall, den mit seinen zwei Katarakten weithin sichtbar ist (cf MONTELL I). Auf der Süd- und Südostseite des Kitji-Malla ist ein ziemlich breiter, niedriger Ufergürtel, der sich bis zur Spitze der Mallalandzunge erstreckt. Diese Niederung ist von Birkenwald bedeckt, und es finden sich dort mehrere kleine Seen und Sumpfbildungen. Leider ist diese Niederung in botanischer Beziehung fast völlig unerforscht. Auf dem Süd- und Südosthang des Siilas-Malla sind nur unbedeutende Felswände, und Verwitterungschutt erstreckt sich fast vom Gipfel der Fjelde bis herab zur Uferniederung. Der Ostabhang des Siilas-Malla hingegen senkt sich in Terrassen, welche, die eine über der anderen, aus niedrigen, aber steilen Böschungen gebildet werden. Dieser Abhang ist für den Botaniker der interessanteste, an Individuen und Arten reichste Fjeldabhang des ganzen Gebiets. Durch eine Bachsenke getrennt findet sich am Nordende des Ostabhanges eine kleine Fjeldhöhe, »Pikku-Malla» (der Lappen). Mir erscheinen die vorliegenden Karten der Mallalandzunge wenig genau. Obgleich wir eine Detailkarte 1 : 150000 (TANNER I) haben, geht doch daraus die wirkliche Topographie keineswegs klar hervor.

Der finnische Teil des Kitji-Malla erhebt sich über die 800 m-Isohypse; der höchste Punkt des Siilas-Malla liegt 745 m über dem Meeresspiegel, und 269.5 m über dem Kilpisjärvispiegel (475.5 üb. M.).

An der steilsten Stelle, gerade an der Stelle des Ostabhanges, beläuft sich der Fall auf ca 750 m.

Längs der Nordostseite des Siilaspasses tritt der Gürtel wiederum von der norwegischen auf die finnländische Seite über. Die Grenze des Gürtels verläuft von der Landesgrenze längs des Nordostufers des Kilpisjärvi bis zur Ostspitze des Saanafjeldes. Hier wendet sich die Grenze schroff nach Nordosten bis zum Westrand des Tschappissees, also zurück nach der norwegischen Seite. Zu diesem Teile des Schiefergürtels gehört der dreigipfelige Jehkatsch-Komplex und ganz nahe am Ufer des Kilpisjärvi der Saanafjeld. Der Südwestrand des Jehkatsch ist am steilsten, seine Höhe ist 980 m. Den Saana scheidet eine 600—700 m hohe nach dem Siilasjärvi zu abfallende Hochebene vom Jehkatsch. Der Saanafjeld bildet einen 3.5—4 km langen, von NW nach SO verlaufenden, sich deutlich abhebenden Höhenrücken. Der NW-Abhang fällt am langsamsten ab und weist keine bemerkenswerten Felswände auf. Am NW-Ende des SW-Abhanges beginnt eine Böschung von 3—4 m Höhe, die sich bis nach dem SO fortsetzt und immer höher aufsteigt. Der darunter befindliche Abhang nimmt auch stetig an Höhe zu und erreicht seinen Höhepunkt am SO-Ende. Dicht am Ufer ziehen sich stufenweise angereihte parallele Hügelketten, lappisch »tieva», hin, die von den hie und da von den Fjeldhängen kommenden Bächen zerschnitten werden. Die höchste Stelle der Saana, 1 056 m, ist am SO-Ende des Fjeldes, dessen Abhang seinem Aufbau und seiner Form nach dem SO-Ende des SW-Abhanges ähnelt. Der NO-Abhang des Fjelds ist sehr steil, und den unteren Teil des Abhanges bedecken grosse losgebrochene Felsblöcke. Auf dem Fjelde sind mehrere kleine Wasseransammlungen, von denen sich Bäche vor allem nach den NO- und NW-Hängen, aber nur spärlich nach dem SW-Hang ergiessen. Daraus ergibt sich, dass der lange SW-Abhang, auf dem man übrigens eine interessante Vegetation antrifft, an Reichtum in Arten und Individuen nicht mit dem O-Abhang des Malla wetteifern kann.

An der Nordseite des Tschappissees, eine kurze Strecke vom Grenzstein auf dem Fjelde Tuolihuippu nach Süden zu, tritt wiederum der Schiefergürtel auf die finnische Seite über. Seine Grenzlinie verläuft nunmehr von SW nach NO. Sie zieht sich längs des SO-und O-Randes des Kahperusvaara, den Saivovaara (Tsaivaari, Tschai-

vaari) einschliessend, am Nordufer des Johkatschjaur und Porojärvi nach Osten und schliesslich längs des Südhanges des Valtioivi wiederum zur Grenze zurück. Dieser Gürtel enthält grosse Fjeldkomplexe, und die durchschnittliche Höhe des ganzen Gürtels ist im Verhältnis zu anderen Teilen unseres Landes sehr gross. Isohypsen von 1 000 m umfassen weite Gebiete. Von den Fjeldkomplexen mögen die schon genannten Kahperusvaarat (richtiger Kahpurasoaivi), Megasvaarri (Mehtaskaisa), Haldischokko, Anjelodti erwähnt werden. Auch diese Fjeldabhänge haben die gleichen Formen, wie wir sie schon vom Malla und Saana her kennen: Kamm, steile Böschung und unterer Abhang.

Von diesen Gürteln hatte ich Gelegenheit die Mallalandzunge, Saana und die Grenzlinie von Saana bis zu den Ufern des Wuopmekaschjaur sowie Saivovaara zu untersuchen. Über die den Wuopmekaschjaur begrenzenden Flüsse konnte ich wegen ihrer reissenden Strömung trotz mehrfacher Versuche nicht gelangen.

Lose Ablagerungen.

Nur in den Nordteilen des Gebietes, auf der NW- und N-Seite der Grenzlinie des Schiefergürtels, ist die Bergfläche in den mächtigen Fjeldkomplexen kahl, an den anderen Stellen bedecken lose Ablagerungen den grössten Teil der Oberfläche, nur die Gipfel der Fjelde ragen daraus hervor. Die genannte Hochebene zwischen Kitji-Malla und Siilas-Malla ist auch zum grössten Teile, sowie der Siilaspass, der früher das Wasser des Kilpisjärvi und seine Eismassen auf die andere Seite der Wasserscheide nach dem Atlantischen Ozean geleitet hatte, gänzlich von losen Ablagerungen bedeckt. Ebenso verhält es sich im allgemeinen mit den ebenen, niederen Stellen zwischen den Fjelden. Von den losen Ablagerungen dürfte die Grundmoräne die weitesten Strecken bedecken, rezente Deltabildungen (bei der Mallalandzunge, am Ufer des Wuopmekaschjaur) sind klein und unbedeutend, Ton bemerkte ich nur in der Umgebung des Siilastupa am Ufer des Kilpissees.

Grosse Blockhaufen sah ich auf der O- und NO-Seite des Saana und in dem Gebiete zwischen den Tschappisseen und Tuolihuippu, wo grosse Felsblöcke viele Quadratkilometer bedecken und so den

Verkehr auf dem kürzesten Weg zwischen Porojärvi und Siilastupa sehr erschweren.

Die Sümpfe, die in Nordfinnland ausgedehnte Flächen bedecken, sind in unserem Gebiete ganz unbedeutend. Kleinere anmoorige Stellen traf ich nur in der Birkenzone um den Siilasjärvi herum, am SW-Abhang des Saana und in der Uferniederung der Landzunge Malla, wo sie am zahlreichsten und grössten waren.

Klima.

Da in dem Gebiete nie meteorologische Beobachtungen angestellt worden sind, kann ich natürlich nur in grossen Zügen über das Klima berichten. Die nächsten Stellen, von denen genauere vorliegen, sind die norwegische Küste, Karesuando am Laufe des Könkämä-eno in Schweden, etwas über 100 km Luftlinie vom Kilpisjärvi nach SO zu, und die Grenzstation Riksgränsen an der Ofotenbahn. Ausserdem hat Herr P. J. NAIMAKKA in seinem Heim zu Naimakka (ca 40 km vom Kilpisjärvi am Könkämä-eno) schon Jahrzehnte lang Beobachtungen über den Eisgang, die Rückkehr der Schwalben und das Ausschlagen der Blätter gemacht.

Im Klima zwischen der norwegischen Küste und Karesuando ist ein grosser Unterschied. An der norwegischen Küste herrscht ausgeprägtes Seeklima. Die extremsten monatlichen Durchschnittstemperaturen sind in Andenes, Lofoten, nach FRIES (I) im Februar ca —2°, im August +11°, in Karesuando dagegen im Februar —15°, im Juni +12°. An jener Stelle beträgt der Unterschied 13°, an dieser 27°. Was die Niederschlagsmenge anlangt, so nehmen natürlich die hohen norwegischen Fjelde den Seewinden die grösste Feuchtigkeitsmenge ab. Doch ist zu bemerken, dass die westlichen Teile sowohl in Schwedisch-Lappland als in Enontekiö regenreicher sind als die östlichen. In den Grenzgebieten von Schweden und Norwegen ist der Regenreichtum viel grösser als in Karesuando, wie die mittleren monatlichen Niederschlagsmengen: 87.8 mm und 25.6 mm, zeigen (FRIES I). Sicher ist auch die Niederschlagsmenge der Gegenden am Kilpisjärvi grösser als die der Ostteile des Enontekiö-Lappland. Dies folgt aus der Nähe der norwegischen Küste und aus der WO-Richtung der norwegischen Täler, die sich bis zu der finnländischen Grenze erstrecken.

So ist die Nähe der norwegischen Küste für das Klima von Nordwest-Enontekiö von hervorragender Bedeutung. Und dem verhältnismässig milden Klima und den reichlichen Niederschlagsmengen kommt wiederum eine hohe Bedeutung für die Pflanzenwelt in diesen Gegenden zu, ja vielleicht erklärt sich daraus das Vorkommen einiger maritimer Moosarten.

Die starken Niederschläge im Juni und August haben den meisten Exkurrenten in diesen Gebieten viele Widerwärtigkeiten verursacht. Nach mündlicher Mitteilung des Herrn Lektor K. H. Enwald regnete es im Kilpisjärvi-Gebiete fast ununterbrochen, als die geographische Exkursion 1905 dort weilte. Herr Lektor E. W. Suomalainen berichtet, dass es 1910 fast den ganzen Sommer geregnet hat, abgesehen von nur ein paar schönen Tagen. Auch Herr Forstmeister J. Montell erzählte, dass die letzte Sommerhälfte gewöhnlich sehr regenreich ist. Verfasser selbst konnte mit den Witterungsverhältnissen wohl zufrieden sein, da während seines Aufenthaltes im Juni und Juli 1920 Regentage zu den Seltenheiten gehörten. Gewöhnlich waren jedoch die Fjeldgipfel in Nebel (lappisch »kontu» oder »murkku») gehüllt.

Eigentliche Gletscher finden sich in dem Gebiete nicht, dagegen trifft man perennierende Schneeflecken in den Fjelden, besonders auf dem Kamm. Im Nordteil des Gebietes treten sie in grösserer Menge und Ausdehnung auf, aber auch weiter südlich, z. B. auf dem Gipfel des Saana, sind sie ganz beachtlich. So fand ich z. B. im Sommer des Jahres 1920, das ein selten zeitiges Frühjahr und einen warmen Sommer hatte, auf dem Gipfel des Saana ansehnliche Wasserbecken, die am 5. VII. 1920 eisbedeckt waren und über dem Eise noch überdies eine dicke Schneeschicht aufwiesen.

Die Eisdecke schmilzt auf dem Kilpisjärvi gewöhnlich kurz vor Johannis und die Birken treiben bei Naimakka (Fries I, nach P. J. Naimakka) durchschnittlich am 19. Juni Blätter. Die Dauer der Vegetationsperiode schwankt nach Fries je nach der Höhe (von der höchsten regio alpina bis zur regio subalpina) zwischen 1—3 Monaten. Die Massenerhebung des Gebietes hat für die Vegetation grösste Bedeutung. Auch für diese Gegenden trifft es zu, dass die Baumgrenzen umso niedriger liegen, je geringer die Massenerhebung ist. In der Gegend des Kilpisjärvi ist die Grenze der Birkenzone

(die Nadelbaumgrenze verläuft ca 100 km SO vom Kilpisjärvi, ziemlich an der Vereinigungsstelle des Lätäseno und Könkämäeno) durchschnittlich 570 m ü. d. Meeresspiegel und in der Umgebung des Porojärvi 630 m ü. d. M. (Tanner II). Diese Gegenden sind auf dem ganzen von mir erforschten Gebiete die einzigen, in denen man die regio subalpina antrifft, denn der grösste Teil des Gebietes gehört zur regio alpina.

Das Gebiet gehört zum Lande der Mitternachtssonne; im Sommer steht die Sonne in der Gegend des Kilpisjärvi ca 2 Monate über dem Horizonte.

II. Die Laubmoose des Gebietes und ihr Auftreten in den verschiedenen Zonen.

Die Zonen.

Wahlenberg teilt in seinem berühmten Werke: Flora Lapponica (1812) die regio alpina in die drei Unterzonen: *alpes inferiores*, *alpes superiores* und *alpium cacumina glacialia*. Die unterste Zone wird von späteren Forschern Weidezone genannt. Diese Einteilung hat jedoch vor allem die schwedischen Forscher nicht befriedigt, diese haben daher andere Vorschläge gemacht; u. a. sei erwähnt, dass in dieser Hinsicht speziell die zusammenhängende Pflanzendecke, sowie später die vertikale Maximalgrenze der postglacialen Birkenzone (Fries II) und die untere Grenze des Blockmeeres (Tengwall I) berücksichtigt worden sind.

Auf den Exkursionen in meinem Untersuchungsgebiet drängte sich mir die Wahrnehmung auf, dass in der regio alpina in den meisten Fällen auch der weniger mit der Fjeldlandschaft Vertraute zwei physiognomisch verschiedene Vegetationsgürtel unterscheiden kann. Man sieht sie, aber es ist schwer sie sofort genau und zutreffend zu charakterisieren. Für praktisch kann man meiner Meinung nach die obenerwähnte, von Fries vorgebrachte Einteilung nicht halten, schon aus dem Grunde nicht, weil zum mindesten in NW-Enontekiö der regio alpina die Torfbildungen, die Lagerstätten der subfossilen Birken, augenscheinlich fehlen. Tengwalls Einteilungsprinzip, nämlich die untere Grenze des Blockmeeres, lässt sich zwar gut verteidigen, aber eine genaue Ein-

teilung ist deshalb unmöglich, weil sich jedenfalls in meinem Gebiete Fjelde finden, deren Kamm wenigstens nicht überall Blockmeere aufweist. Einige Beispiele von der Schwierigkeit dieses Einteilungsprinzips! Die Ostabhänge der Fjelde zwischen Kahperusvaara und Wuopmekaschjaur sind ihrer Bildung nach von gleicher Art wie der art- und individuenreiche NW-Abhang des Saana und der Südabhang des Angelodti, aber die Vegetation fehlt den erstgenannten fast vollständig. Die Kahlheit dieser Abhänge wird meines Erachtens durch die vor diesen liegende Hochebene von ca einer Meile Ausdehnung, durch die die Hänge den Ostwinden ausgesetzt ist, veranlasst. Andrerseits wäre z. B. der Saivovaara zu nennen, bei dem der untere Teil des Nordabhanges ganz von einem mächtigen Blockmeer bedeckt ist, aber oberhalb dieser Zone eine gut entwickelte Pflanzendecke mit grossem Artenreichtum, die ihrem Charakter nach zweifellos zur unteren Fjeldzone gehört, sich vorfindet. Ohne Schwierigkeit kann man jedoch den Fjeldgürtel nach seinem Gesamteindruck in zwei Unterzonen einteilen, wenn auch ein passendes, *exaktes* Einteilungsprinzip schwer zu finden ist. Und wie die Bildung und Art der Pflanzendecke im Fjeldgürtel von vielen klimatischen und edaphischen Faktoren abhängt, so kann man auch bei der Einteilung nicht bloss von einem Umstand ausgehen. Praktisch kann man die Grenze, schon aus der Ferne betrachtet, auf grund der Topographie und Physiognomie der Fjeldabhänge bestimmen. Die allmählich abfallenden, von Geröllkies gebildeten Fjeldabhänge, die aus der Ferne als saftiggrüne Rasenmatten erscheinen, gehören wenigstens in meinem Gebiet ausnahmslos zum unteren Fjeldgürtel, der regio alpina fertilis. Ich habe auch der regio alpina fertilis die Felsenflächen zugewiesen, die in dieser Zone liegen, sowie den unteren Teil der Felsenwände (pahta), der in unserem Gebiet gewöhnlich die Grenze zwischen der regio alpina fertilis und sterilis bildet. Das habe ich aus dem Grunde getan, weil man auf diesen Felsenflächen eine der regio alpina fertilis zuzuweisende Moosvegetation antrifft. Die grossen Heideflächen wiederum, auf denen man keine Birkenschicht antrifft, möchte ich in der Hauptsache zum oberen Fjeldgürtel rechnen, obgleich man sie meist zwischen den Fjelden oftmals unterhalb der unteren Fjeldzone trifft, sowie auch die vegetationslosen Kämme der Fjelde. TENGWALLS (I) Benennungen für diese Zonen: *regio alpina fertilis*

und *regio alpina sterilis* sind wohlgelungen und werden gewiss noch allgemeine Anerkennung finden. Da ich jedoch Phanerogamen-vereine nicht näher erforscht habe, kann ich mich in diesem Zusammenhang nicht weiter mit der Sache befassen.

Die Laubmoosarten des Gebietes.

Die Moose habe ich in gleicher Anordnung aufgezählt wie Lektor MÖLLER in seinem Hefte: »Förteckning öfver Skandinaviens växter. Utgifven af Lunds Botaniska Förening. 2 Mossor» und habe auch seiner Nomenklatur gefolgt.

Die Örtlichkeiten finden sich mit einigen Ausnahmen auf der Karte angegeben. Kuonjervankka auf der Karte ist bei mir als Guònjarvankka bezeichnet. Die Tschappisseen, teils auf norwegischer Seite, liegen zwischen Saana und Tuolihuippu. Megaspahta (auf der Karte Mehtaskaisa) und Saivovaara (richtiger Tsaivaari) sind Fjelde am S-Ufer des Wuopmekaschjaur westlich von Johkatschjaur.

Nach TENGWALL teile ich die regio alpina in den arten- und individuenarmen Fjeldkamm, regio alpina sterilis, und in die arten- und individuenreichere regio alpina fertilis, die die Wände (»pahdat») und den oberen Teil des Fjeldfusses oberhalb der Birkengrenze umfasst.

Andreaea obovata Thed. O-Exposition des Malla, im oberen Teile des Bachbettes; reg. alp.

A. petrophila Ehrh. Für den Kamm der Fjelde charakteristische Art; reg. alp. ster. An den Stellen, wo der Detritus[1] nicht zu dick ist, wächst die Art als Lithophyt auf nackten Felsflächen, und zwar auf wagerechten flachen Stellen. Auf dickerem Detritus findet sich die Art nicht, da sie kaum neben den anderen Gewächsen bestehen könnte (Flechten, die Moosgattungen *Polytrichum* und *Dicranum*). Längs der Fjeldbäche breitet sich die Art nach unten zu aus, und zwar sogar bis zur regio subalpina. Besonders an Bachrändern wächst sie auch auf Kies. In der regio subalpina wächst sie ausser an Bachrändern nur auf losen Felsblöcken, auf diese Weise stark an ihr Auf-

---

[1]) Mit Detritus meine ich wie z. B. Oettli (I) Anhäufungen von Staub, Sand, verwesenden Pflanzenresten, Verwitterungsprodukten und Fäzes von Tieren, die als Unterlage der Pflanzen dienen.

treten in den mittelfinnischen Wäldern erinnernd. In der regio alpina fertilis trifft man sie an feuchten Felswänden, oftmals in Konkurrenz mit *Amphidium lapponicum* und *Grimmia torquata*.

Andere *Andreaea*-Arten habe ich nicht vorgefunden, obgleich ich auf sie besonders achtgab. Das mag vielleicht teilweise in der verhältnismässig geringen Zahl der Exkursionen in die regio alpina sterilis und in der Schwierigkeit, die Arten makroskopisch zu unterscheiden, seinen Grund haben.

Dicranum longifolium Ehrh. Malla, reg. subalp.; spärlich auf einem Steine in einem Birkenwäldchen.

D. brevifolium Lindb. Den charakteristischen Standort bilden die Fjeldabhänge, die allmählich vom unteren Rand der Pahta abfallen. Trockenheit und Dünne des Detritus sind für den Standort sehr bezeichnend. Gewöhnlich in Gesellschaft von *Tortula ruralis, T. norvegica, T. latifolia* und *Pseudoleskea filamentosa*. Fundorte: Kitji-Malla, S-Abhang; Malla, S-Abhang; Saana, SW-Abhang; Guonjarv.

D. fragilifolium Lindb. Reg. alp. fert. Megaspahta; Saana.

D. elongatum Schleich. Gehört zu den häufigsten Blattmoosen des Gebietes. Wächst auf trockenen Heideflächen, ebenso auf Fjeldkämmen, reg. alp. ster. Als feste Rasen auch auf feuchten Felswänden, reg. alp. fert. Seltener in der Birkenzone, aber man trifft es z. B. in den Braunmooren (sensu Cajander I) am SW-Abhang des Saana in grossen kompakten Rasen.

D. neglectum Jur. Makroskopisch schwer zu erkennen. Guonjarv; Saivovaara; reg. alp. fert. mit vielen anderen seltenen alpinen Moosen.

D. congestum Brid. Saana; Malla; reg. alp. fert.

D. Bergeri Bland. Sehr allgemein auf allen untersuchten Fjelden. Typisch besonders in feuchten Birkenwäldern der reg. subalp., z. B. auf den Hängen des Saana und Malla, sowie auf feuchten dichtbemoosten Fjeldhochebenen.

D. Bergeri v. acutifolium Lindb. et Arnell. Guonjarv; Saivovaara.

D. scoparium (L.) Hedw. Saana, reg. subalp.

D. majus Sm. Megaspahta; reg. subalp.

Dicranoweissia crispula (Hedw.) Lindb. Kitji-Malla; Malla; Saana; Guonjarv. Sehr häufig in reg. alp. fert. und immer fruchtend. Wächst ziemlich häufig auf langsam abfallenden Felsenflächen, Stei-

nen, ja sogar Kies, auch auf Steinen in Bächen. Auf dem SW-Hang des Saana und dem S-Hang des Malla sehr charakteristisches Moos. Unterscheidet sich manchmal in seinem Habitus beträchtlich vom gewöhnlichen Typus, nämlich durch seine dunkle, fast schwarze Farbe, seine geringe Grösse und die Kleinheit seiner Sporenkapseln.

Blindia acuta (Huds.) Br. eur. Malla; Saana. In allen Regionen auf feuchten Felsen, Bachgestein und auf blossen Erdflächen. In seinem Habitus sehr schwankend wächst es bisweilen in ziemlich grossen Rasen.

Dicranella secunda (Sw.) Lindb. Malla (O-Exposition).

Swartzia inclinata Ehrh. Saana, reg. subalp.

S. montana (Lam.) Lindb. Reg. alp. fert. und reg. subalp. Ganz allgemein auf allen erforschten Fjelden. Dieses weiter südlich konstante Kalkmoos scheint in dem Gebiete in der Wahl seines Standortes sehr bescheiden zu sein. Während es weiter südlich ein ausgesprochenes Felsmoos ist, wächst es hier in ziemlich trockenen Felsenspalten auf Detritus, aber ausserdem ganz allgemein in der reg. subalpina, wo nur blosser, feuchter Erdboden sichtbar ist. Besonders die Bachbetten in der Birkenzone sind beliebte Standorte. Das Auftreten vieler anderer Bachbettarten scheint zu beweisen, dass das Wasser der Bäche und das Verwitterungsprodukt in dem Gebiete aussergewöhnlich reichlich aufgelöstes $CaCO_3$ enthält.

Ditrichum flexicaule (Schleich.) Hampe. Kitji-Malla; Malla; Saana; Guonjarv. Zeigt in seinem Vorkommen dieselben Züge wie weiter im Süden. Es wächst auf flachen Steinflächen, auf denen sich ein wenig Detritus angesammelt hat, aber es wagt sich auch auf blossen Kies, besonders an Stellen, an denen die Trockenheit das Vorkommen grösserer Pflanzen verhindert, wie es sich z. B. auf dem S-Abhang des Malla und dem SW-Abhang des Saana in der reg. alp. fert. verhält. Auch an ganz feuchten Stellen ist es gefunden worden, sogar auf Braunmooren in der regio subalpina. Daraus ist ersichtlich, dass, *obgleich es trocknere Standorte verträgt, keineswegs die Trockenheit des Standortes für sein Vorkommen notwendig ist. Der einzige primäre Faktor für sein Vorkommen ist das Vorhandensein kalkhaltiger, nackter Erdstellen.* An feuchten Stellen nehmen die anderen Arten gewöhnlich eine so bedeutende Fläche ein, dass es auf trockene Standorte verdrängt wird.

Ditrichum tenuifolium (Schrad.) Lindb. Auf tonigem Boden bei Siilastupa, also entspricht sein hiesiges Vorkommen völlig dem im Süden.

Dichodontium pellucidum (L.) Schimp. Malla; Saana. In Bachbetten auf Detritus im Umkreis von Sickerwasser.

Oncophorus Wahlenbergii Brid. Sehr allgemein in den unteren Zonen bis zur reg. alp. fertilis. Anspruchslos in der Wahl des Standortes, auf Detritus in Felsenspalten und auch auf Braunmooren wachsend, somit von den Feuchtigkeitsverhältnissen ziemlich unabhängig.

O. virens (Sw.) Brid. Makroskopisch fast unmöglich von der vorhergehenden Art zu unterscheiden. Proben: Kitji-Malla; Malla; Saana.

O. strumifer (Ehrh.) Brid. Malla; Saivovaara; reg. alp. fert.

O. torquescens (Bruch) Lindb. Saivovaara; reg. alp. fert.

O. alpestris (Wahlenb.) Lindb. Saana; reg. alp. fert.

Ceratodon purpureus (L.) Brid. In ganz typischen, fruchtenden Exemplaren bei Siilastupa reg. subalp., dagegen als ganz besondere Form in der reg. alp. fert. im Guonjarvankka-Tal.

Saelania caesia (Vill.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. fert.

Fissidens osmundoides (Sw.) Hedw. Malla; Saana. An feuchten Felswänden, nach allem zu schliessen in den weniger kalkhaltigen Teilen der Fjelde.

Leersia contorta (Wulf.) Lindb. Malla; Saana. Auf feuchtem Detritus in den kalkreicheren Teilen der Fjelde, reg. alp. fert.

L. rhabdocarpa (Schwaegr.) Lindb. Kitji-Malla; Malla; Saana; Guonjarv.; Saivovaara; reg. alp. fert. Sehr allgemein und reichlich verbreitet. Wächst am liebsten da, wo der Detritus der Horizontalfläche dünner wird und die Phanerogamen verschwinden, an der Stelle, wo eine vertikale, nackte Felswand und eine mit Detritus bedeckte Horizontalfläche auf einander stossen. Diese Stelle ist vielen Moosen eigen, wie z. B. *Leersia alpina, Myurella tenerrima, M. julacea* usw.

L. alpina (Sm.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. fert. Sehr spärlich am Ostabhang des Malla an einer Stelle und am SW-Abhang des Saana ebenfalls an einer Stelle.

Tortula ruralis (L.) Ehrh. Auf allen genauer erforschten Fjelden angetroffen, somit Kitji-Malla; Malla; Saana; Guonjarv.; Saivovaara reg. alp. fert. Wächst immer auf langsamer abfallenden, mit Stein-

chen und Kies bedeckten Fjeldhängen, auf denen grössere Steinpartien hie und da ein wenig hervortreten. Deshalb sehr allgemein auf dem S-Abhang des Kitji-Malla, dem S-Abhang des Malla, dem SW-Hang des Saana und dem S-Hang des Guonjarvankka.

T. norvegica (Web. fil.) Wahlenb. Kitji-Malla; Malla; Saana; Guonjarvankka; reg. alp. fert. Wächst auf gleichartigen und denselben Standorten wie die vorhergehende Art. Diese kann man als ihre alpine Parallelart auffassen. Beide wachsen fast ohne Ausnahme in dem Gebiete zusammen.

T. latifolia (Hedw.) Lindb. Allgemein auf allen untersuchten Fjelden. Am reichlichsten in der reg. alp. fert., kommt aber auch in der regio subalpina vor, besonders in den im Sommer ausgetrockneten Bächen auf dem Kies zwischen Gestein und auch auf, aus dieser oder jener Ursache, blossgelegten Bodenstellen, jedoch nie an feuchten Orten, wie auf Braunmooren. In der reg. alp. fert. an ähnlichen Stellen wie die vorhergehenden Arten.

Mollia fragilis (Drumm.) Lindb. Malla; Saana. An verschiedenen Standorten, wie in detritusgefüllten Felsenritzen, auch auf detritusbedeckten Abhängen in der reg. alp. fert. und schliesslich auch als Braunmoormoos auf nackten Erdstellen in der regio subalpina.

M. tortuosa (L.) Schrank. Malla; Saana; reg. alp. fert. Seltener als das vorhergehende. Wächst in Felsenritzen an den kalkreichsten Stellen wie auf dem O-Abhang des Malla und dem SW-Abhang des Saana.

M. aeruginosa (Sm.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. fert. Als reiner Lithophyt an kalkreichen Felswänden.

Barbula rubella (Hoffm.) Mitt. Saana; Saivovaara; reg. alp. fert. Am ersteren Orte typisch, fruchtend in Felsenritzen, an letzterer Stelle als sterile eigenartige Rasen von ca 15 cm Höhe.

B. rigidula (Hedw.) Schimp. Sehr spärlich am N-Abhang des Saivovaara auf Fels auf *Stereodon revolutus*-Polster. Fruchtend.

B. curvirostris (Ehrh.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. fert. Als Lithophyt auf nackter, kalkreicher Felsenwand.

B. curvirostris var. *scabra* Lindb. Malla; reg. alp. fert. Auf anderen Moospolstern imprägniert.

Grimmia hypnoides (L.) Lindb. Malla; Saana. Am reichlichsten und gewöhnlichsten in der reg. alp. sterilis auf Steinen und hori-

zontalen Felsenflächen wachsend, aber auch auf Detritus in Vertiefungen des unebenen Bodens.

Gr. ramulosa Lindb. Malla; Saana; Guonjarv. An trockenen Stellen auf Steinen in der reg. alp. fert.

Gr. ovalis (Hedw.) Lindb. Malla; reg. alp. fert.

Gr. mollis Br. eur. Auf Hochebene, reg. alp. fert., ca 2 km östlich vom Grenzstein des Tuolihuippu, wo ein Bach seinen Weg in den Schieferfels gegraben hat und einen »Canon» gleicher Art bildet, wie z. B. der Abiskojokk in Schweden. Am Westrande dieser Schlucht fand ich diese seltene *Grimmia*-Art auf bewässertem, fast kahlen Felsen.

Gr. elatior Bruch. N-Abhang des Saivov. Reichlich in der regio alpina fert. An Felsenwand.

Gr. microcarpa (Gmel.) Lindb. Malla; Saivovaara; reg. alp. fert.

Gr. funalis (Schwaegr.) Schimp. N-Abhang des Saivovaara; reg. alp. fert. An Felsenwand.

Gr. torquata Hornsch. Malla; Saana; Saivovaara; reg. alp. fert. Sehr allgemein und reichlich. Wächst als Lithophyt fast auf allen Wänden, einmal auch auf Detritus angetroffen.

Gr. incurva Schwaegr. Malla; reg. alp. fert. Als Lithophyt auf einer Felsenwand.

Gr. apocarpa (L.) Hedw. Malla; Saana; reg. alp. fert. Als Lithophyt ganz häufig auf Felsenwänden; bisweilen auf Bachgestein.

Gr. gracilis Schleich. Malla.

Gr. angusta (Hag.) Par. und

Gr. alpicola Sw. Beide Arten ganz allgemein auf Gestein in allen grösseren Bächen und Flüssen. Makroskopisch konnte ich die Arten nicht von einander unterscheiden.

Gr. conferta Funck. Malla; Saana; reg. alp. fert. Beide Fundorte auf dolomitischen Wänden am O-Abhang des Malla und SW-Hang des Saana.

Orthotrichum alpestre (Hornsch.). Guonjarv. Im oberen Teil der reg. alp. fert. in ganz trockenen Spalten der Felsenwand.

O. urnigerum Myrin. Malla; reg. alp. fert. Ganz spärlich.

O. arcticum Schimp. O-Abhang des Saivovaara; reg. alp. fert. Felsenwand.

Pleurozygodon aestivus (Hedw.) Lindb. Malla; Saana; Saivovaara. In Felsenspalten der reg. alp. fert.

Anoectangium Mougeotii (Bruch) Lindb. Malla; Saivovaara; Megasp. In feuchten, mit Detritus angefüllten kleinen Felsenritzen.

A. lapponicum Hedw. Malla; Saana. Auf Felsenwänden ganz allgemein auf beiden Fjelden.

Splachnum luteum Montin. Saana; reg. subalp. Ganz spärlich auf einem kleinen *Carex ustulata*-Braunmoore auf dem SW-Abhang des Saana, an einem Fjeldbach in Birkenwald.

Spl. vasculosum L. Saana; reg. subalp. Auf drei Braunmoorenflecken auf dem SW-Abhang des Fjeldes.

Spl. pedunculatum (Huds.) Lindb. mit dem vorigen gemeinsam.

Tetraplodon Wormskjoldii (Horn.) Lindb. Saana; reg. subalp. auf einem Braunmoorfleck mit *Splachnum luteum.*

T. bryoides (Zoeg.) Lindb. Siilasvuoma; Malla; Saana. In allen Zonen angetroffen, abgesehen von der reg. alp. sterilis. Wächst auch an trockenen Stellen. Gewöhnlich auf den Resten kleiner Nager und Vögel.

Tayloria lingulata (Dicks.) Lindb. Saana; reg. subalp. Auf *Carex ustulata*-Braunmooren.

Bryum ventricosum Dicks. Sehr allgemein verbreitet in dem Gebiete. Wächst am Ufer des Kilpisjärvi in der Birkenzone, besonders an anmoorigen Stellen, in Bachbetten usw. Auch in feuchten, mit Detritus angefüllten Felsenritzen, im unteren Teil der reg. alp. fert. Fundorte und Proben auch an den Ufern der Tschappisseen, in Weidengebüschen, ebenso am Ufer des Wuopmekaschjaur.

Br. neodamense var. *ovatum* (Jur.) Lindb. et Arn. Saivovaara; reg. subalp.

Br. crispulum Hampe. Kitji-Malla; Malla; Saana; reg. alp. fert. Die Spezies scheint auch *Br. ventricosum* in den höchsten Zonen zu ersetzen, wie Arnell und Jensen (I) schon vorher konstatiert haben.

Br. elegans Nees. Malla; Guonjarv.; Saivovaara; reg. alp. fert.

Br. Duvalii Voit. Saana; reg. subalp.

Br. cirratum Hoppe et Hornsch. Malla; Saana; reg. alp. fert. Wächst ganz allgemein auf Fjeldabhängen, die mit Kies und Steinchen bedeckt sind und nach der Sonnenseite zu liegen. Mehrere Spezies derselben Gruppe habe ich schon früher erwähnt, wie z. B. die *Dicranoweissia-*, *Tortula*-Spezies usw.

Br. rutilans Brid. Saivovaara; reg. alp. fert. Wächst am Nord-

abhang des Saivovaara in einer breiten Vertiefung der Felswand (pahta), wo ich eine höchst reiche Moosvegetation im Gegensatz zur benachbarten, ganz trockenen und kahlen Felswand fand.

Br. arcticum (R. Brown) Br. eur. Malla; reg. alp. fert. Wuchs ziemlich reichlich am O-Abhang auf dolomitischer, sich senkender Horizontalfläche, die nur von einer dünnen Schicht Detritus überzogen war.

Plagiobryum Zierii (Dicks.) Lindb. Saana; reg. alp. fert. Wuchs am SW-Abhang des Saana, in der üppigsten *Rhododendron-, Dryaszone* um einen grösseren Stein auf blossem Erdboden. Gesellschafter waren *Swartzia montana* und *Myurella tenerrima*, also genau dieselben wie Arnell und Jensen angeben (A. u. J. (I) S. 154).

Pohlia albicans (Wahlenb.) Lindb. Malla; Tuolihuippu; reg. subalp. und reg. alp. fert. Ganz merkwürdig ist es, dass ich im ganzen Gebiete nur zweimal die Hauptform angetroffen habe, obgleich die Art z. B. weiter südlich in Schweden zu den allgemeinsten Moosen der Fjeldbäche gehört. Dies kann von mangelhaften Beobachtungen herrühren, obgleich die Seltenheit der Art noch dadurch eine Stütze erhält, dass sie Norrlin nicht in dem Gebiete vermerkt hat (Norrlin I).

P. albicans v. *glacialis* (Schleich.) Möller. Hochebene zwischen Kahperusvaara und Wuopmekaschjaur; reg. alp. ster. Wuchs am Rande der Fjeldbäche in grossen, reinen Polstern. In denselben Bächen fand sich auch *Ranunculus glacialis.*

P. annotina (Leers.) Lindb. In Weidengebüsch am Ufer des Tschappissees.

P. commutata (Schimp.) Lindb. Allgemein im ganzen Gebiete. Die Spezies trifft man schon ganz allgemein in der Birkenzone. In dieser Zone ist die Art hauptsächlich auf die Ränder der Fjeldbäche beschränkt, ebenso wie manche andere, deren hauptsächliche Verbreitung in der regio alp. ist. Die Art wächst besonders am Laufe kieselführender Fjeldbäche, aber auch in Weidengebüschen, die periodischen Überschwemmungen ausgesetzt sind. Der Kiesgrund scheint jedoch ein primärer Faktor für die Verbreitung der Art zu sein. In der reg. alp. erklimmt diese die höchsten Gipfel, wobei sie als Standort nicht nur Bachläufe, sondern auch Senkungen, die lange von Schnee bedeckt sind, wählt.

P. cucullata Schwaegr. Seltener als die vorhergehende Art. Malla; Saana; Saivovaara. Wächst im übrigen auf gleichartigen Standorten wie die vorhergehende Art.

P. nutans (Schreb.) Lindb. Sehr allgemein im ganzen Gebiete und in allen Zonen. Diese allgemeinverbreitete und in bezug auf den Standort höchst anpassungsfähige Art kommt in dem Gebiete in ganz gleicher Weise vor wie auch anderswo in unserem Lande. In der Birkenzone wächst sie am gewöhnlichsten auf vermorschenden Birkenstumpfen, auf freien, feuchten Erdflecken und besonders auf anmoorigen Stellen, anderen Moospolstern imprägniert. In der reg. alp. wird die Art zwar ein wenig seltener, aber ich habe sie doch auf allen untersuchten Fjeldabhängen in der reg. alp. fert. angetroffen. Von kleinem Wuchs und vom normalen Habitus stark abweichend findet sie sich auch an ganz trockenen Standorten. Die Art gehört als typischste zu der Gruppe, die an den verschiedensten Standorten wächst, ihrer Form nach aber sehr variierend ist. Die Spezies würde sich daher besonders gut für eine solche ökologisch-systematische Untersuchung eignen, die die Wirkung des Standortwechsels auf die mikromorphologischen Änderungen klarlegt.

P. cruda (L.) Lindb. Malla; Saana; Saivovaara; reg. subalp.; reg. alp. fert. An vielen Stellen auf den Abhängen des Malla und Saana auf den charakteristischen Standorten in Felsenritzen. Die Art zeigt also in ihrer Standortswahl denselben Charakter wie in Südfinnland.

P. longicollis (Sw.) Lindb. Malla; Saana; Saivovaara; reg. alp. fert. An vielen Stellen am O-Abhang des Malla und SW-Abhang des Saana. Scheint die nördliche vikarierende Art von *Pohlia cruda* zu sein, obgleich sie oft auf demselben Fjeldabhang wachsen. Die Art weicht in ihrem Auftreten nicht viel von der vorhergehenden ab; sie scheint jedoch auch auf horizontalen Flächen auf Detritus zu wachsen und somit nicht so viel Schatten zu verlangen wie *P. cruda*.

P. crassidens Lindb. Selten. Ich traf die Art nur auf dem Kamm des Saana in der höchsten reg. alp. sterilis, welche Zone auch nach Arnell und Jensen (1) für dieses wahrhaft alpine Blattmoos charakteristisch zu sein scheint. Meine Fundstelle war eine sterile *Polytrichum*-Heide, wo die Art imprägniert auf *Polytrichum*-Polstern wuchs.

Leptobryum pyriforme (L.) Wils. Kilpisjärvi; Siilastupa; reg. subalp. Die Art wuchs auf lehmigem Wege ganz in der Nähe des Hauses.

Cinclidium stygium Sw. Malla; Saana; Megaspahta; reg. subalp. Wächst auf Braunmoorbildungen unter Fjeldabhängen, dann immer fertil. Steril am SW-Hang des Saana in anmoorigem Birkengebüsch. Sein Vorkommen ganz wie in Südfinnland. Selten trifft man es als reine Rasen (Megaspahta), gewöhnlich ist es imprägniert auf *Paludella-*, *Meesea trichoides-*, *Amblystegium revolvens-* und *A. intermedium-*Polstern.

C. hymenophyllum (Br. eur.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. fert. Von dem Vorkommen dieser den skandinavischen Schieferfjelden eigentümlichen Art war ich schon vor meiner Ankunft in dem Gebiete einigermassen überzeugt. Die Art wuchs vor allem am O-Abhang des Malla an vielen Stellen reichlich auf detritusbedeckten feuchten Felsenflächen an Dolomitwänden und in deren Nähe. Am reichlichsten und üppigsten traf ich die Art auf den Horizontalflächen der Terrassen von einer reichlichen Phanerogamenvegetation umgeben (*Saxifraga, Dryas, Rhododendron* usw.), wenn auf diesen Rasen von der oberen Terrasse ein kleiner Wasserlauf sprühend niederstürzte. Auf dem SW-Abhang des Saana wuchs die Art am Fuss einer Felsenwand etwas kümmerlicher, offenbar infolge der relativen Trockenheit des Abhanges, denn wie ich schon früher erwähnt habe, sind auf dem SW-Abhang des Saana den Sommer durch fliessende Wasserläufe sehr selten.

Astrophyllum punctatum (L.) Lindb. Allgemein verbreitet in der Birkenzone am Ufer des Kilpisjärvi auf anmoorigen Flächen in Birkenweidengebüschen. In der reg. alp. nicht angetroffen.

A. punctatum var. *elatum* (Schimp.) Saelan. Saana, SW-Abhang, reg. subalp.

A. pseudopunctatum (Bruch et Schimp.) Lindb. Ganz allgemein in der reg. subalpina an den Ufern des Kilpisjärvi an feuchten Stellen wie die vorhergehende Art. Auch auf dem O-Abhang des Malla in der reg. alp. fert. auf feuchten Felsflächen angetroffen.

A. cuspidatum var. *integrifolium* Lindb. Saivovaara, N-Abhang; reg. alp. fert. Auf *Stereodon callichrous-* und *Plagiothecium Roeseanum-*Rasen imprägniert.

A. Seligerii (Jur.) Lindb. O-Abhang des Malla. In der höchsten reg. alp. fert. an einem Bachbett auf feuchter Felsenfläche auf *Ambl. sarmentosum-*Polster.

A. hymenophylloides (Hüben.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. fert. Ziemlich allgemein am O-Abhang des Malla und SW-Hang des Saana in tiefen, dunklen Krypten an kalkreicher Felsenwand, aber immer steril. Gesellschafter-Spezies gewöhnlich *A. orthorrhynchum, Stereodon rubellus* und *St. chryseus.*

A. Blyttii (Br. eur.) Lindb. O-Hang des Malla; SW-Hang des Saana; Guonjarv.; reg. alp. fert. Wächst auf Detritus an den Säumen der horizontalen Felsenflächen und auf horizontalen, mit Detritus bedeckten Kryptaflächen.

A. orthorrhynchum (Br. eur.) Lindb. Sehr allgemein auf dem Gebiete, auf allen erforschten Fjelden gefunden. Schon in der reg. subalp. wächst es reichlich unmittelbar auf dem Erdboden an Bächen, in Weidengebüschen, einmal auf einem Birkenstumpf angetroffen (S-Abhang des Kitji-Malla). In der reg. alp. fert. auf Horizontalflächen, die dünn mit Detritus überzogen waren, oft auch in kryptartigen tiefen Spalten.

A. marginatum (Dicks.) Lindb. Saivovaara. N-Abhang, auf trockenem Detritus in der Vertiefung einer Felsenwand.

Sphaerocephalus palustris (L.) Lindb. SW-Abhang des Saana in der Birkenzone hie und da an feuchten Stellen.

S. turgidus (Wahlenb.) Lindb. O-Abhang des Malla; SW-Abhang des Saana; Guonjarv.; reg. alp. Sowohl auf Malla als auf Saana an vielen Stellen. Die prächtigsten Polster (c. fr.) fand ich auf dem Abhang des Malla in der höchsten reg. alp. fert., auf den obersten *Rhododendron-, Carex fuliginosa*-Terrassen nahe am steilen Rande, in flachen wassergefüllten Gruben. In diesen Wassergruben wuchs die Art als mächtige, reine Rasen. Auf den Hängen des Saana und Guonjarvankka war die Art seltener und wahrscheinlich wegen Wassermangels verkrüppelt.

Paludella squarrosa (L.) Brid. In der Birkenzone des Kilpisjärvi nicht selten, aber gewöhnlich steril. Wächst an feuchten Stellen, in Weidengebüschen, in anmoorigen Birkendickichten. Mit Sporenkapseln als reine Polster auf *Carex ustulata-, Saxifraga aizoides*-Braunmooren des SW-Abhanges des Saana angetroffen.

Meesea trichoides (L.) Ångstr. Malla; Saana; Guonjarv.; Megaspahta. Ganz selten in der Birkenzone. Auf dem Abhang des Kitji-

Malla, auf Bachrandbraunmooren des SW-Abhanges des Saana und am Fuss der Megaspahta angetroffen.

M. trichoides var. *minor* (Brid.) Br. eur. Auf allen erforschten Fjelden angetroffen. Reg. alp. fert. Von sehr schwankender Grösse. Auf feuchten Felsenflächen trifft man Exemplare, die ihrer Grösse nach der Hauptform nicht viel nachgeben. An trockenen Standorten, auf trockenem Detritus auf dem S-Abhange findet man Formen, die man wegen ihrer Kleinheit schwer erkennen kann. Im Guonjarvankka-Tal traf ich eine Zwergform, deren gesamte Länge einschliesslich der Sporenkapseln nur $1^1/_2$—2 cm betrug. Auch diese Art gehört zu der ökologisch interessanten Gruppe, deren Standorte vom feuchtesten Braunmoor bis zur trockensten, detritusüberzogenen Felsenfläche wechseln.

Catoscopium nigritum (Hedw.) Brid. Malla; Saana; reg. subalp.; reg. alp. fert. Diese in Nord- und Mittelfinnland nur den besten (d. i. artenreichsten) Braunmooren charakteristische Art, trifft man in dem Gebiete ausser als Braunmoormoos auch als Felsenmoos. In der Birkenzone ist die Art ganz selten, indem sie fruchtend nur auf den *Carex ustulata-Saxifraga aizoides*-Bachbraunmooren des SW-Abhanges des Saana wächst. Zu meiner Verwunderung traf ich die Art jedoch in der regio alpina auf dem Malla auf überrieselten Felsenflächen und dem SW-Abhang des Saana in Bachrinnen, in denen nur im Frühjahr Wasser ist. In ihrem Habitus weicht die Art an solchen Standorten durch ihre schwärzliche Färbung, ihre Länge (bis zu 10 cm) und ihre Sterilität stark von dem gewöhnlichen Typus ab.

Philonotis fontana (L.) Brid. Kitji-Malla; Malla; Saana; reg. subalp.; reg. alp. fert. Hie und da in der Birkenzone in den ruhigeren Teilen der Bäche und Wasserreservoirs angetroffen. Auf dem Südhang des Kitji-Malla f. *adpressa* in einer Bachrinne, die nahezu ganz von *Hypnum rivulare* verwachsen war. Kommt auch in der höheren reg. alpina an ruhigeren Stellen in Fjeldbächen vor.

Ph. tomentella Mol. Malla; Saana; Saivovaara; reg. alp. fert. Steigt höher als die vorhergehende Art in Bachläufen empor, aber wächst auch auf detritusüberzogenen, überrieselten Felsenflächen.

Bartramia ithyphylla Brid. Malla; Saivovaara; reg. alp. fert. Wächst auf exponierten Abhängen in etwas trockenen, detritusbedeckten Felsenritzen.

B. Oederi var. *condensata* (Brid.) Limpr. Malla; Saana; Guonjarvankka; reg. alp. fert. Wächst auf feuchtem Detritus auf kalkreichen Felsflächen. Die Kleinheit der Sporenkapseln fällt auf.

Conostomum tetragonum (Dicks.) Lindb. Ist eine der verbreitetsten Laubmoosarten des Gebietes. Ich traf es überall auf meinen Exkursionen. In der Birkenzone ist die Art unbedingt seltener, denn dort finden sich weniger Stellen, die von Phanerogamen frei wären. Im umkreis grosser Steine und in Weidengebüschen traf ich jedoch die Art. Ebensowenig tritt in der reg. alp. fert. die Art spezieller hervor. Erst in der reg. alp. sterilis erreicht sie ihre grösste Frequenz. Besonders charakteristisch ist sie auf dem Kamm der Fjelde, auf den Fjeldheiden, besonders rings um grossen Blöcken, aber auch in Senkungen, in denen der Schnee länger liegen bleibt, somit auch auf feuchten Stellen. Auch auf niedriger gelegenen Fjeldheiden, wie auf dem Siilasvuoma und auf den Plateauheiden zwischen Tuolihuippu und Wuopmekaschjaur, ist die Art allgemein und schon von fern an ihren bezeichnenden blaugrünen Farbtönen kenntlich.

Timmia austriaca Hedw. Malla; Saana; reg. alp. fert. Auf dem O-Abhang des Malla und dem SW-Abhang des Saana auf kalkreichem Detritus, besonders um lose Dolomitblöcke. Ist in dem Gebiet inbezug auf ihren Kalkbedarf vielleicht anspruchsvoller als in Mittel-Finnland. Die Individuen sind kürzer als die mittelfinnischen Exemplare.

Georgia pellucida (L.) Rabenh. Saana, reg. subalp. In dem Birkengebiet auf dem SW-Abhang des Saana in feuchtem Birkenwald auf vermoderndem Stumpf. Fruchtend.

Polytrichum strictum Banks. Ziemlich allgemein in dem Gebiet. Die Proben stammen von den Abhängen des Malla und des Saana aus feuchtem Birkenwald, aber auch aus der reg. alp. fert. von den Fjeldheiden und den Kämmen der Fjelde im Gebiete.

P. piliferum Schreb. Sehr allgemeine und charakteristische Art auf Fjeldheiden und Fjeldgipfeln.

P. hyperboreum R. Brown. Proben nur vom Maanselkä, von der Fjeldheide, aber die Art dürfte allgemeiner sein.

P. gracile Dicks. Dürfte in dem Gebiete nicht allgemein sein, da sie nur an zwei Stellen bemerkt wurde, am SW-Abhang des Saana im Birkenwald und am Ufer des Tschappissees im Weidengebüsch.

P. alpinum L. Proben von Fjeldheiden, von den Fjeldkämmen, aber auch ganz gewöhnlich an den Läufen von Fjeldbächen auf Kies, im Bereiche des Sprühwassers. Somit sehr schwankend inbezug auf die Feuchtigkeitsverhältnisse der Standorte.

P. urnigerum L. In dem Gebiete vermutlich höchst selten. Auf dem Ost-Abhang des Malla am Laufe eines Fjeldbaches mit Früchten angetroffen.

Oligotrichum glabratum (Wahlenb.) Lindb. Vermutlich selten in dem Gebiete, eine Probe vom SW-Abhang des Saana; reg. alp. fert.

O. incurvum (Huds.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. ster. Findet sich allgemein auf den Kämmen der Fjelde; besonders auf dem Gipfel des Saana wuchs die Art ziemlich rein auch auf grossen Flecken.

Dichelyma falcatum (Hedw.) Myrin. In einem Flusse nahe dem Tuolihuippu hart an der Grenze.

Fontinalis antipyretica L. In einem Fluss, der in den Tschappissee mündet.

Neckera oligocarpa Bruch. Saivovaara; reg. alp. fert. Auf der Fläche einer trockenen Felsenwand auf dem N-Abhang.

Thuidium abietinum (L.) Br. eur. Dieses in Süd- und Mittelfinnland gewöhnliche Moos gehört zu den seltensten Moosen des Gebietes. Ich fand es auf dem O-Abhang des Malla an ein paar Stellen auf trockenen, detritusbedeckten, langsam geneigten Felsenflächen mit Phanerogamen in der reg. alp. fert. Auf denselben Flächen wuchs noch das ebenfalls in diesen Gegenden seltene *Hylocomium proliferum.*

Leskea tectorum (Braun) Lindb. Sehr selten. Malla; reg. alp. fert. Die Art wuchs sehr spärlich auf einer trockenen, unbewachsenen Dolomitenfläche. Sie scheint auch hier, wie in Mittelfinnland, von dem Kalkgehalt der Felsenfläche sehr abhängig zu sein.

Pterygynandrum filiforme var. *decipiens* (Web. et Mohr.) Limpr. Sehr selten. Saivovaara; reg. alp. fert. Die Art wuchs sehr spärlich auf der Felsenwand des N-Abhanges.

Amblystegium Sprucei (Bruch) Br. eur. Saana; reg. alp. fert.

A. stellatum (Schreb.) Lindb. Reg. subalp., reg. alp. fert. Im Birkengürtel gewöhnlich an feuchten, anmoorigen Stellen. Ausserdem in der reg. alp. fert. an Fjeldbächen und auch auf berieselten Felsenflächen.

A. decipiens (De Not.) Braithw. Selten. In einem Bachbett auf dem SW-Abhang des Saana in der Birkenzone.

A. falcatum (Brid.) De Not. Allgemein auf den Abhängen des Malla und Saana; reg. subalp. Fast in jedem Bach in der Birkenzone. Variiert sehr und verdient eine genauere Erforschung seiner Formen. Mit Früchten traf ich es auf dem S-Abhang des Malla.

A. irrigatum (Zett.) Vent. et Bott. Ich fand die Art in einem langsam fliessenden Bache auf dem S-Hang des Kitji-Malla.

A. Sendtneri (Schimp.) De Not. SW-Hang des Saana. In einem Bach in der reg. subalp.

A. intermedium Lindb. und

A. revolvens (Sw.) De Not. Beide Arten auf den Abhängen des Malla und Saana an vielen Stellen, besonders auf Bachbraunmooren in der reg. subalp., aber auch auf Erdboden, ja sogar auf nassen, detrituslosen Felsflächen.

A. uncinatum (Hedw.) De Not. Auf den Abhängen des Saana und Malla sowohl in der reg. subalp. als in der reg. alp. fert. an vielen Stellen. In der letzteren Zone auf Grasmatte.

A. exannulatum (Gümb.). Am N- und SW-Abhang des Saana an feuchten Stellen sowohl reg. subalp. als reg. alp. fert.

A. badium (Hartm.) Lindb. Selten. Auf Bachbraunmooren des SW-Hanges des Saana; reg. subalp.

A. scorpioides (L.) Lindb. Selten. SW-Abhang des Saana auf Bachbraunmooren, ferner eine eigentümliche, schwarze Form in *Carex caespitosa*-Sumpf in der reg. subalp.

A. Smithii (Sw.) Lindb. S-Hang des Kitji-Malla, in Fjeldbach in der reg. subalp.

A. dilatatum (Wils.) Lindb. Malla; Saana; Tuolihuippu. Auf Bachgestein in vielen Fjeldbächen. Reg. subalp.-reg. alp. fert.

A. rivulare (Sw.) Lindb. Sehr allgemein auf allen erforschten Fjelden in Bächen, ausserdem auch in grösseren Flüssen, z. B. um den Tschappissee und Wuopmekaschjaur.

A. viridulum (Hartm.) Lindb. Sehr selten. Reichlich in einem Bächlein ca 3 km vom Tuolihuippu östlich. Der Bach durchfloss eine fast horizontale felsige Hochebene.

A. ochraceum (Turn.) Lindb. Kommt allgemein und recht vielgestaltig auf dem ganzen Gebiete vor. Natürlich sind Fjeldbäche

ihre gewöhnlichsten Standorte. In dem »Canon» in der Nähe des Tuolihuippu traf ich Rasen von einer Länge von ca $^1/_2$ m. Ein vereinzelter Standort für die Art war am N-Ende des Saana eine mit etwas feuchtem Detritus bedeckte tiefe Höhle, auf deren Boden die Art wuchs. Fruchtend traf ich die Art auf dem O-Hang des Malla.

A. palustre (Huds.) Lindb. O-Abhang des Malla, in Fjeldbach.

A. sarmentosum (Wahlenb.) De Not. Sehr allgemein in dem Gebiete auf den verschiedensten Standorten. Auf anmoorigen Stellen, besonders auf Bachbraunmooren auf dem SW-Abhang des Kitji-Malla und Saana, wuchs die Art in reinen grossen Rasen, die ganz typisch, kompakt und mahagonibraun waren. Vom gleichen Typus waren die Polster auch auf feuchten Felsflächen und Felsenhängen. In Fjeldbächen schwankte die Art sehr, so traf ich am N-Ende des Saana und nahe beim Tuolihuippu die Art in wasserarmen Bächen mit schmalen Stengeln, ziemlich unverästelt und mit beinahe blassgrüner Färbung.

A. stramineum (Dicks.) De Not. Nur in der Nähe des Siilastupa vermerkt, in der Birkenzone an einem kleinen Bach.

A. trifarium (Web. et Mohr) De Not. Selten. Nur auf dem SW-Abhang des Saana auf einem *Carex ustulata*-Bachbraunmoor *A. scorpioides*-Rasen imprägniert. Reg. subalp.

Hypnum collinum Schleich. Nur auf dem SW-Abhang des Saana reg. alp. fert. an einem trockenen, detritusüberzogenen Gefälle. Mit Früchten.

H. pseudoplumosum Brid. Malla.

H. reflexum Starke. Malla; Saana; reg. subalp. Auf Gestein in Birkenwäldern.

H. glaciale (Br. eur.) C. Hartm. Malla; reg. alp. fert. Auf feuchtem Kies an einem Fjeldbach in der Nähe einer Dolomitpahta.

H. rivulare Bruch. Kitji-Malla; Saana; Guonjarv.; Hochebene beim Wuopmekaschjaur; reg. subalp.-reg. alp. Auf dem Südhang des Kitji-Malla in Birkenzone ganz regelmässig verästelte schöne Form im stagnierenden Wasser eines zugewachsenen Fjeldbaches.

H. latifolium Lindb. Malla; reg. alp. fert. An vielen Stellen am O-Hang des Malla in der reg. alp. fert. an Fjeldbächen auf Kiesboden.

H. plumosum Huds. Malla; reg. alp. fert. Auf Grasmatten am O-Hang.

H. plumosum var. *turgidum* (Hartm.) Lindb. Malla; reg. alp. fert.

spärlich auf dem O-Abhang an einer Stelle im spärlichen Grase, wo der Schnee länger ungeschmolzen liegen geblieben war.

H. erythrorrhizon (Br. eur.) C. Hartm. Malla; reg. subalp. Ich traf die Art spärlich auf einem Stein in dem oberen Birkengürtel (cf. ARNELL u. JENSEN (I) p. 208).

H. trichoides Neck. Malla; Saana; reg. subalp.-reg. alp. fert. Die Art wuchs auf dem O-Hang des Malla auf wenig berieselten Felsflächen in *Rhododendron*- und *Dryas*-Assoziationen. Auf dem SW-Hang des Saana spärlich auf ein paar Bachbraunmooren in der reg. subalp.

Ptychodium oligocladum Limpr. O-Abhang des Malla; reg. alp. fert. Auf detritusbedeckter Felsenfläche der Dolomitpahta.

Pseudoleskea filamentosa (Dicks.) Möller. Malla; Saana; Guonjarv.; reg. alp. fert. Typisch für trockene, mit spärlicher Phanerogamendecke überzogene Abhänge, wie die S-Abhänge des Malla und des Guonjarvankka. Auf dem SW-Hang des Saana auf ähnlichen Standorten, aber auch in Bachbetten, die im Sommer ausgetrocknet sind.

Lescuraea saxicola (Br. eur.) Mol. Saana; reg. alp. fert. Proben nur von einer Stelle auf dem SW-Abhang. Vielleicht mehrfach unbeachtet geblieben.

Myurella tenerrima (Brid.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. fert. Ich traf die Art in ganz reinen, umfänglichen Polstern auf dem O-Hang des Malla, an den Säumen von Felsen in den kalkreichsten Teilen des Abhanges. Vom SW-Hang des Saana Proben nur von einer Stelle von nacktem Erdboden aus einer *Rhododendron*-Assoziation.

M. julacea (Will.) Br. eur. Malla; Saivovaara; reg. alp. fert. Auf Saivovaara als grosse Rasen auf dem N-Abhang, mit *Bryum rutilans* vermischt.

Heterocladium papillosum Lindb. Saivovaara. Eine Probe von einer Felsenwand des N-Hanges.

Hylocomium pyrenaicum (Spruce) Lindb. Malla; reg. alp. fert. Wächst spärlich auf dem O-Abhang auf trockenen Terrassendecken mit Phanerogamen (cf. *Thuidum abietinum, Tortula norvegica* usw.).

H. proliferum (L.) Lindb. Malla; Guonjarv.; Saivovaara. Es war eigentümlich, dass ich die Art nie in der Birkenzone angetroffen habe, sondern immer in der reg. alp. fert., wo sie auf ganz ähnlichen trockenen Stellen wie die vorhergehende Art wuchs.

H. triquetrum (L.) Br. eur. Malla; reg. alp. fert. In der Birkenzone nicht bemerkt. Am O-Hang des Malla, auf ähnlichem Standort wie die vorhergehenden, sehr spärlich.

H. rugosum (L.) De Not. Malla; Saana; Guonjarv.; Saivovaara; reg. alp. fert. Diese ist die xerophytischste Spezies der Gattung, indem sie auf den trockensten Felsendecken wächst. Auf den drei ersten Fjelden auf Flächen, die von dünner Phanerogamenvegetation überzogen waren, in kleinen Mischrasen. Auf dem Saivovaara wuchs die Art als reine Rasen auf Abhängen, die mit kleinen Steinen bedeckt waren, besonders auf dem W-Abhang, dessen nahezu einzige Phanerogame *Arnica alpina* ist.

Campylium Halleri (Sw.) Lindb. Malla; reg. alp. fert. Als Lithophyt auf dem O-Hang des Malla, auf feuchten Dolomitwänden.

Stereodon revolutus Mitt. Malla; Guonjarv.; Saivovaara; reg. alp. fert. Auf dem N-Abhang letzterwähnten Fjeldes ganz reichlich auf der Felsenwand.

St. Bambergeri (Schimp.) Lindb. Malla; Saana; reg. alp. fert. Diese in Finnland so ungewöhnlich selten gefundene Art gedieh an vielen Stellen und recht reichlich auf berieselten Felsenpartien auf demO-Hang des Malla und dem SW-Hang des Saana.

St. callichrous Brid. Malla; Saana (auf beiden häufig); Saivovaara; reg. alp. fert. Auf detritusüberzogenen Felsenpartien. Besonders auf den obersten *Rhododendron*-Terrassen des Malla-O-Abhanges allgemein.

St. hamulosus (Br. eur.) Lindb. Malla; reg. alp. fert. Spärlich auf dem Erdboden am Fusse berieselter Dolomitwände.

St. fastigiatus Brid. Malla; reg. alp. fert. Auf dem O-Hang spärlich auf Dolomitwänden.

St. rubellus Mitt. Malla; Saana; reg. alp. fert. Wächst in den kalkreichsten Teilen dieser Fjelde in schmalen detrituserfüllten Felsenritzen in den Höhlungen der steilen Böschung.

St. chryseus (Schwaegr.) Mitt. Malla; Saana; Megasp.; reg. subalp., reg. alp. fert. Auf letzterwähntem Fjeld in der Birkenzone auf blossem, berieselten Erdboden um grosse, losgerissene Blöcke. Auf den Abhängen des Malla und Saana vielerorts in der reg. alp. fert. auf Detritus in Höhlenbildungen der »Pahta»-Wände, oft mit *Astrophyllum hymenophylloides.*

Isopterygium nitidum (Wahlenb.) Lindb. Malla; Saana; Guonjarv.; Saivovaara; reg. alp. fert. Nicht selten auf Detritus in Felsenritzen und Felsenüberzügen an »Pahta»-Wänden.

Plagiothecium Roeseanum Hampe. Saivovaara; reg. alp. fert. An einer Stelle am N-Abhang des Fjeldes auf einer Felsendecke, die mit dünnem Detritus überzogen war.

Pl. denticulatum (L.) Br. eur. Saivovaara; reg. alp. fert. Am N-Abhang auf schattiger Pahtawand.

Climacium dendroides (L.) Web. et Mohr. Saana; reg. subalp.-reg. alp. ert. Spärlich im Birkenwald auf dem SW-Abhang des Saana, ausserdem sehr reichlich und von sonderbarem Habitus in ein paar während des Sommers trockenen Bachläufen in der reg. alp. fert.

Die wichtigsten floristischen Ergebnisse meiner Reise.

In dem Gebiete traf ich im ganzen 177 Laubmoosarten und Varietäten. Später werde ich von den Ursachen für die verhältnismässig geringe Anzahl der Arten sprechen. Von diesen 177 Arten waren für unser Land folgende sieben neu: *Tortula norvegica, Grimmia conferta, Bryum rutilans*[1], *Cinclidium hymenophyllum, Amblystegium irrigatum*[2], *Hypnum collinum, Ptychodium oligocladum.* Für die Landschaft sind von diesen 177 Arten 60 neu oder doch wenigstens nicht in den Sammlungen des Museums in Helsingfors vertreten. Unter diesen sind solche Seltenheiten (vorher in unserem Lande nur an einer oder zwei Stellen gefunden) wie *Leersia alpina, Grimmia mollis, Orthotrichum arcticum, Pleurozygodon aestivus, Plagiobryum Zierii, Pohlia albicans v. glacialis, P. crassidens, Astrophyllum Blyttii, Amblystegium viridulum, Stereodon Bambergeri.*

Von den 177 Arten meines Gebietes traf ich in der Gegend des Kilpisjärvi 153. Von diesen fand NORRLIN (I) schon 80 Arten und darüber hinaus noch 17, die mir meinerseits entgingen. Die Gesamtzahl der Arten in dem Gebiete steigt somit auf 194.

---

[1] Prof. Dr. V. F. BROTHERUS hat neulich bei einer Revision seiner Sammlung entdeckt, dass die Art schon 1883 in Kuusamo als *Br. pseudotriquetrum* gesammelt wurde.

[2] Forstmeister E. AF HÄLLSTRÖM hat ebenfalls neulich entdeckt, dass die Art in Kuusamo schon früher gesammelt worden ist.

Auf der norwegischen Seite sind bryologische Forschungen ganz nahe von NW-Enontekiö vorgenommen worden. JÖRGENSEN hat das Gebiet zwischen Reisental und Lyngenfjord, dessen östliche erforschte Teile unserer Landesgrenze ganz nahe liegen, untersucht. Von diesen Gegenden sagt JÖRGENSEN (1894 p. 5): »I dette strög findes 3 fjelde, som i botanisk henseende hörer til de rigeste i Skandinavien, og som i antallet af arktiske sjeldenheder fuldstaendig kan saettes ved siden af Dovre og Solvaagtind, nemlig Javreoaivve i den midtre del af Reisen, fjeldpartiet ved Guolasjavre indenfor Kaafjorddalen og Cacca (Tsatsa) indenfor Kitdalen.» In den östlichen Teilen seines Untersuchungsgebietes hat JÖRGENSEN ca 195 Arten gefunden, darunter ca 40 Arten, die ich in meinem Gebiete nicht vorfand.

Auf der schwedischen Seite hat Lektor HJ. MÖLLER die Gegenden südlich vom Kilpisjärvi bereist, aber er hat die floristischen Ergebnisse seiner Reise nur teilweise veröffentlicht. Über das Sarekgebiet südlich vom See Torneträsk haben ARNELL und JENSEN (I) eine ausführliche Untersuchung, die die Moosflora und die Moosvegetation des Gebietes zum Gegenstande hat, unter dem Titel: »Die Moose des Sarekgebietes» veröffentlicht. Diese Untersuchung ist wegen der genauen Angabe der Fundorte und der Ausführungen über die Moosvegetation ganz bahnbrechend auf ihrem Gebiete und hat mir, dessen ungeachtet, dass das Gebiet vom Kilpisjärvi ziemlich weit entfernt ist, höchst willkommenes Vergleichsmaterial geboten. Das Gebiet übertrifft auffallend die Gegend um den Kilpisjärvi an Höhe der Fjelde und Veränderlichkeit der Naturverhältnisse. Diese Umstände und das lange, erfolgreiche Arbeiten der Verfasser auf bryologischem Gebiete haben zu einem ausserordentlich reichen Resultat geführt; steigt doch die Zahl der aufgefundenen Laubmoose auf 260.

Über die pflanzengeographischen Elemente der Moosflora des Gebietes und die Verteilung der Arten auf die verschiedenen Zonen.

ARNELL teilt (in seiner ebenerwähnten Arbeit) die Arten in vier Hauptgruppen ein, nämlich die alpine, die boreale, die meridionale und die ubiquistische, wobei er die Verbreitung der Moose auch ausserhalb Skandinaviens berücksichtigt. Ich halte mich nur an die Ver-

breitung in Fenno-Scandia und teile die Moose von Nordwest-Enontekiö in alpine, alpinoboreale, boreale, meridionale, ubiquistische (allgem., seltene und sehr selt.) und maritime ein.

Unter den *alpinen* oder hochskandinavischen Arten verstehe ich solche Arten, deren Hauptverbreitungsgebiet Fenno-Scandias hohe Fjeldkette bildet. Ein Teil dieser Arten wächst allerdings ausnahmsweise auch ausserhalb des Hauptverbreitungsgebietes. Z. B. gedeiht *Stereodon Bambergeri* auf den Kalkheiden Ölands, ferner auf der Kolahalbinsel. *Leersia alpina* fand sich ebenfalls an letzterem Orte. Ebenso wachsen viele alpine Arten in Schweden, Norwegen und auf der Kolahalbinsel in den unteren Zonen der Fjelde. Da ich meine Einteilung im Hinblick auf unser Land getroffen habe, wird sie in bezug auf die alpinen Arten und die der folgenden Gruppe etwas anders als die ARNELLS sein.

Zu den *borealen* Arten rechne ich alle diejenigen, die ihr eigentliches Verbreitungszentrum in Nordfinnland und auf der Kolahalbinsel haben, aber auch ausnahmsweise und spärlich bis in die Mitte Finnlands, am südlichsten in den Landschaften Tavastia borealis, Savonia borealis, Karelia borealis, Karelia ladogensis und Karelia olonetsensis und in einigen Ausnahmefällen noch südlicher auftreten.

Zwischen vorstehenden Arten möchte ich die *alpinoborealen* einschieben, deren südlichste Fundorte in Lapponia kemensis und Kuusamo liegen.

Zu den *meridionalen Arten* rechne ich diejenigen, deren Hauptverbreitungsgebiet sich auf Südfinnland und die Landschaften Ostrobottnia media, Tavastia, Savonia und Karelia borealis in Mittelfinnland beschränkt.

Ubiquistische Arten sind solche, die überall in Finnland, *selten ubiquistische* und *sehr selten ubiquistische*-solche, die hie und da resp. ganz spärlich auftreten, ohne dass sich ein Verbreitungszentrum feststellen lässt.

Unter *martimen* Arten verstehe ich solche, die an den Meeresküsten vorkommen.

In der folgenden, hier eingeschobenen Tabelle habe ich folgende Abkürzungen verwendet: a = alpin, b = boreal, a-b = alpinoboreal, m = meridional, u = allgemein ubiquistisch, s. u. = selten ubiquis-

TABELLE 1.

	Pflanzengeogr. Charakter	R. subalp.	R. alp. fert.	R. alp. ster.		Pflanzengeogr. Charakter.	R. subalp.	R. alp. fert.	R. alp. ster.
Andreaea petrophila	u	—	+	+	*Leersia contorta*	s. u.	—	+	—
A. obovata	a—b	—	—	+	*L. rhabdocarpa*	s. u.	+	+	—
Dicranum longifolium	u	+	—	—	*L. alpina*	a	—	+	—
D. brevifolium	s. u.	—	+	—	*Tortula ruralis*	u.	—	+	—
D. fragilifolium	b	+	—	—	*T. norvegica*	a	—	+	—
D. elongatum	b	+	+	+	*T. latifolia*	a—b	+	+	—
D. neglectum	a	—	+	—	*Mollia fragilis*	s. u.	+	+	—
D. congestum	u	—	+	—	*M. tortuosa*	s. u.	—	+	—
D. Bergeri	u	+	+	—	*M. aeruginosa*	s. u.	—	+	—
D. » var. *acutifolium*	a	—	+	—	*Barbula rubella*	s. u.	—	+	—
D. scoparium	u	+	—	—	*B. rigidula*	s. u.	—	+	—
D. majus	u	+	—	—	*B. curvirostris*	s. s. u.	—	+	—
Dicranoweissia crispula	b	—	+	+	*B.* » var. *scabra*	s. s. u.	—	+	—
Blindia acuta	b	+	+	—	*Grimmia hypnoides*	—	—	+	+
Dicranella secunda	u	—	+	—	*Gr. ramulosa*	u	—	+	—
Swartzia inclinata	s. u.	+	—	—	*Gr. ovalis*	u	—	+	—
S. montana	s. u.	+	+	—	*Gr. mollis*	a	—	+	—
Ditrichum flexicaule	s. u.	+	+	—	*Gr elatior*	—	—	+	—
D. tenuifolium	u	+	—	—	*Gr. microcarpa*	—	—	+	—
Dichodont. pellucidum	b	+	+	—	*Gr. funalis*	a	—	+	—
Oncophorus Wahlenbergi	b	+	+	—	*Gr. torquata*	u	—	+	—
O. virens	b	+	+	—	*Gr. incurva*	b	—	+	—
O. strumifer	u	—	+	—	*Gr. apocarpa*	u	—	+	—
O. torquescens	u	—	+	—	*Gr. gracilis*	u	—	+	—
O. alpestris	b	—	+	—	*Gr. angusta*	—	—	+	—
Ceratodon purpureus	u	+	+	—	*Gr. alpicola*	—	—	+	—
Saelania caesia	s. u.	—	+	—	*Gr. conferta*	a	—	+	—
Fissidens osmundoides	u	+	+	—	*Orthotrichum alpestre*	b	—	+	—

	Pflanzengeogr. Charakter.	R. subalp.	R. alp. fert.	R. alp. ster.		Pflanzengeogr. Charakter.	R. subalp.	R. alp. fert.	R. alp. ster.
Orthotr. urnigerum	marit.	—	+	—	*Leptobryum pyriforme*	u	+	—	—
O. arcticum	marit.	—	+	—	*Cinclidium stygium*	b	+	—	—
Pleurozygodon aestivus	a	—	+	—	*C. hymenophyllum*	a	—	+	—
Anoectangium Mougeotii	s. u.	—	+	—	*Astrophyll. punctatum*	u	+	—	—
An. lapponicum	u	—	+	—	*A. punctat.* var. *elatum*	b	+	—	—
Splachnum luteum	b	+	—	—	*A. pseudopunctatum*	u	+	+	—
Spl. vasculosum	s. u.	+	—	—	*A. cuspidatum* var.				
Spl. pedunculatum	b	+	—	—	*integrifolium*	b	—	+	—
Tetraplodon Worm-					*A. Seligerii*	u	—	+	—
skjoldii	b	+	—	—	*A. hymenophylloides*	b	—	+	—
T. bryoides	b	+	+	+	*A. Blyttii*	a	—	+	—
Tayloria lingulata	b	+	—	—	*A. orthorrhynchum*	b	+	+	—
Bryum ventricosum	u	+	+	—	*A. marginatum*	s. u.	—	—	—
Br. neodamense var. *ova-*					*Sphaerocephalus palustr.*	u	+	—	—
tum	b	+	—	—	*S. turgidus*	b	—	+	—
Br. crispulum	—	—	+	—	*Paludella squarrosa*	u	+	—	—
Br. elegans	—	—	+	—	*Meesea trichodes*	b	+	—	—
Br. Duvalii	u	+	—	—	*M. trichodes* var. *minor*	a	—	+	—
Br. cirratum	b	—	+	—	*Catoscopium nigritum*	b	+	+	—
Br. rutilans	a	—	+	—	*Philonotis fontana*	u	+	+	—
Br. arcticum	b	—	+	—	*Ph. tomentella*	s. u.	+	+	—
Plagiobryum Zierii	a	—	+	—	*Bartramia ithyphylla*	u	—	+	—
Pohlia albicans	—	+	+	—	*B. Oederi* var. *condens.*	a—b	—	+	—
P. albic. var. *glacialis*	a	—	+	—	*Conostomum tetragonum*	b	—	+	
P annotina	u	+	—	—	*Timmia austriaca*	s. u.	—	+	—
P. commutata	a—b	+	+	+	*Georgia pellucida*	u	+	—	—
P. cucullata	a—b	+	+	+	*Polytrichum strictum*	u	+	+	—
P. nutans	u	+	+	—	*P. piliferum*	u	—	—	+
P. cruda	u	—	+	—	*P. hyperboreum*	a	—	—	+
P. longicollis	b	—	+	—	*P. gracile*	u	+	—	—
P. crassidens	a	—	—	+	*P. alpinum*	b	—	+	+

	Pflanzengeogr. Charakter.	R. subalp.	R. alp. fert.	R. alp. ster.		Pflanzengeogr. Charakter.	R. subalp.	R. alp. fert.	R. alp. ster.
Polytrichum urnigerum	u	—	+	—	*Hypn. pseudoplumosum*	a	—	+	—
Oligotrichum glabratum	a—b	—	+	—	*H. reflexum*	u	+	+	—
O. incurvum	b	—	—	+	*H. glaciale*	a—b	—	+	—
Dichelyma falcatum	u	—	+	—	*H. rivulare*	u	+	+	—
Fontinalis antipyretica	u	—	+	—	*H. latifolium*	a—b	+	+	—
Neckera oligocarpa	u	—	+	—	*H. plumosum*	u	—	+	—
Thuidium abietinum	u	—	+	—	*H.* » var. *turgidum*	a	—	+	—
Leskea tectorum	b	—	+	—	*H. erythrorrhizon*	b	—	+	—
Pterygynandrum fili-					*H. trichoides*	s. u.	+	+	—
forme var. *decipiens*	u	—	+	—	*Ptychodium oligocladum*	a	—	+	—
Amblystegium Sprucei	s. u.	—	+	—	*Pseudoleskea filamentosa*	b	—	+	—
A. stellatum	u	+	+	—	*Lescuraea saxicola*	b	—	+	—
A. decipiens	b	+	—	—	*Myurella tenerrima*	a—b	—	+	—
A. falcatum	b	+	—	—	*M. julacea*	s. u.	—	+	—
A. irrigatum	a	+	—	—	*Heteroclad. papillosum*	b	—	+	—
A. Sendtneri	—	+	—	—	*Hylocomium pyrenaicum*	b	—	+	—
A. intermedium	s. u.	+	—	—	*H. proliferum*	u	—	+	—
A. revolvens	s. u.	+	+	—	*H. proliferum*	u	—	+	—
A. uncinatum	u	+	+	—	*H. triquetrum*	u	—	+	—
A. exannulatum	u	+	+	+	*H. rugosum*	b	—	+	—
A. badium	b	+	—	—	*Campylium Halleri*	s. s. u.	—	+	—
A. scorpioides	s. u.	+	—	—	*Stereodon revolutus*	a	—	+	—
A. Smithii	a—b	+	—	—	*St. Bambergeri*	a	—	+	—
A. dilatatum	b	+	+	—	*St. callichrous*	a—b	—	+	—
A. rivulare	b	+	+	—	*St. hamulosus*	a—b	—	+	—
A. viridulum	a	—	+	—	*St. fastigiatus*	s. u.	—	+	—
A. ochraceum	b	—	+	—	*St. rubellus*	a—b	—	+	—
A. palustre	s. u.	—	+	—	*St. chryseus*	a—b	+	+	—
A. sarmentosum	b	+	+	+	*Isopterygium nitidum*	u	—	+	—
A. stramineum	u	+	—	—	*Plagiothecium Roesean.*	m	—	+	—
A. trifarium	b	+	—	—	*Pl. denticulatum*	u	—	+	—
Hypnum collinum	a	—	+	—	*Climacium dendroides*	u	+	+	—

tisch, s. s. u. = sehr selten ubiquistisch, marit. = maritim, r. subalp. = regio subalpina, r. alp. f. = regio alpina fertilis, r. alp. st. = regio alpina sterilis. Das Vorkommen in einer Zone ist vermerkt durch +, das Fehlen durch —.

Die Verteilung der Arten auf diese Gruppen bereitete überhaupt keine Schwierigkeiten, da die bryologischen Verhältnisse Fenno-Scandias gut bekannt sind. Einige Ausnahmen finden sich jedoch. So haben einige Arten ihr ganz spezielles Verbreitungsgebiet und das Auftreten anderer ist nur mangelhaft bekannt. Z. B. *Grimmia hypnoides* ist eine ganz allgemeine und charakteristische Art auf den Klippen der Küste Finnlands, ebenso ist sie allgemein verbreitet auf den Fjelden Nordfinnlands, dagegen im inneren Finnland recht selten. So ist sie in der Landschaft Savonia borealis nur an zwei Stellen gefunden worden. *Grimmia elatior* und *Grimmia microcarpa* stimmen im übrigen in ihrem Vorkommen mit der vorhergehenden überein, aber man hat sie nirgends in Mittelfinnland gefunden. Die Verbreitung von *Gr. angusta* und *Gr. alpicola* in unserem Lande ist mangelhaft bekannt, ebenso die von *Bryum elegans* und *Amblystegium Sendtneri*.

Die Artenzahl der verschiedenen Gruppen in den einzelnen Zonen und ihren Prozentbetrag zeigt folgende Tabelle:

TABELLE 2.

Elementgruppe	Nur R. subalp.	Nur R. alp. fert.	Nur R. alp. ster.	In allen drei Zonen	R. subalp. + R. alp. fert.	R. alp. fert. + R. alp. ster.	Artenzahl insgesamt	Prozentbetrag
Alpin	1	21	2	—	—	—	24	14.3 %
Boreal	12	19	1	4	6	3	45	26.8 %
Alpino-boreal	1	8	1	2	2	—	14	8.3 %
Meridional	—	1	—	—	—	—	1	0.6 %
Ubiquistisch	13	25	1	1	13	1	54	32.1 %
Selten ubiquistisch	3	15	—	—	7	—	25	14.9 %
Sehr selten ubiquistisch	—	3	—	—	—	—	3	1.8 %
Maritim	—	2	—	—	—	—	2	1.2 %

Wie man aus obiger Tabelle ersieht, machen die nördlichen Elemente, die alpine, die boreale und die alpinoboreale, die Hälfte (49.4 %) der Laubmoosflora des gesamten Gebietes aus. Gleichzeitig geht aus der Tabelle hervor, dass es auf Grund der Zoneneinteilung schwer ist, die Arten zu klassifizieren. Tatsache ist es, dass die alpinen Elemente in dem Gebiete fast ausschliesslich in der reg. alpina vorkommen, aber es verdient doch Erwähnung, dass von den Ubiquisten mehr als die Hälfte ebenfalls ausschliesslich in der reg. alpina auftritt. Über die Ursachen später mehr.

Die Prozentbeträge der entsprechenden Elementgruppen des Sarekgebietes habe ich nach Tabelle I von ARNELL (p. 225—229) berechnet, wobei a = 38.6 %, b = 34.2 %, m = 4.1 %, u = 23.1 %. Die Zahlen weichen merklich von den meinigen ab. Viele Arten, die ARNELL als alpin anführt, habe ich zu den borealen, wie z. B. *Polytrichum alpinum*, *Dicranoweissia crispula* usw. gerechnet. Viele boreale Arten dieses Forschers dagegen habe ich zu den Ubiquisten und besonders zu den seltenen Ubiquisten gerechnet.

Die Zahl der Laubmoosarten des Gebietes in den verschiedenen Zonen geht aus folgender Tabelle hervor.

TABELLE 3.

Gesamtzahl der angetroffenen Arten in jeder Zone		
Zone	Zahl der Arten	Prozentbetrag von der Gesamtzahl der Arten im Gebiete
Reg. subalpina	71	40.1 %
Reg. alp. fert.	139	78.5 %
Reg. alp. ster.	17	9.6 %
Die Zahl der nur in einer Zone angetroffenen Arten		
Zone	Zahl der Arten	Prozentbetrag von der Gesamtzahl der Arten im Gebiete
Reg. subalpina	33	18.6 %
Reg. alp. fert.	96	54.3 %
Reg. alp. ster.	5	2.8 %
Insgesamt	134	75.7 %

Somit kommen 134 Arten (75.7 %) nur in einer Zone vor. Die übrigen 43 Arten verteilen sich folgendermassen auf die verschiedenen Zonen:

In allen drei Zonen trifft man 7 Arten: 3.9 %, in der reg. subalp. und reg. alp. fert. 31 Arten = 17.5 %, reg. alp. fert. und reg. alp. ster. 5 Arten = 2.8 % von der Gesamtzahl der Arten im Gebiete.

Da ARNELL eine andere Zoneneinteilung als ich anwendet, kann man zwischen den Gebieten keine direkten Vergleiche mit Sicherheit ziehen, aber wenn wir dessen ungeachtet die Anzahl der Arten in der Birkenzone des Sarekgebietes mit derjenigen in der gleichen Zone von Nordwest-Enontekiö vergleichen, zeigt sich ein beachtlicher Unterschied. In ersterem Gebiete trifft man insgesamt 72.8 % von der ganzen Artenzahl in der Birkenzone, während in Nordwest-Enontekiö der Prozentbetrag nur bis 40.1 % steigt. Von den Arten, die ARNELL und JENSEN ausschliesslich in der Birkenzone trafen, wuchsen in meinem Gebiete 8 Arten nur in der Fjeldzone, nämlich: *Bartramia Oederi, Grimmia elatior, Amblystegium viridulum, Ptychodium oligocladum, Heterocladium papillosum, Hylocomium triquetrum, Stereodon callichrous, Dichelyma falcatum.*

In folgender Tabelle bringe ich einen Überblick über die Zonengruppierung einzelner Gattungen.

TABELLE 4.

Gattung	Im ganzen Gebiet	R. subalp.	R. alp. fert.	R. alp. ster.	Gattung	Im ganzen Gebiet	R. subalp.	R. alp. fert.	R. alp. ster.
Dicranum	10	6	6	1	*Grimmia*	14	—	14	1
Leersia	3	1	3	—	*Pohlia*..........	9	5	7	3
Tortula	3	1	3	—	*Astrophyllum* ..	9	3	7	—
Mollia	3	1	3	—	*Amblystegium* ..	21	17	11	3
Barbula	4	—	4	—	*Hypnum*	10	4	10	—
Polytrichum	6	2	3	3	*Stereodon*	7	1	7	—

Beim Vergleich dieser Tabelle mit der ARNELLS bemerkt man sofort auffällige Unterschiede, z. B. von der Gattung *Grimmia* trifft man im Sarekgebiet von 22 Arten 18 in der Birkenzone, von 8 *Stereodon* Arten 7 in der reg. subalp. usw. Auf die Ursachen dieser Verschiedenheiten komme ich später zu sprechen.

Das Vorkommen einiger Arten, wie *Thuidium abietinum* und besonders *Hylocomium proliferum* und *H. triquetrum,* in der baumlosen regio alpina fert. ist interessant, wenn man an das charakteristische Auftreten der Arten anderswo als typische Waldmoose denkt.

Wir können ferner im Hinblick auf die floristische Pflanzengeographie von »vikarierenden» Moosarten sprechen. Als solche sehe ich die Arten an, deren Formen stark aneinander erinnern und die an ähnlichen Standorten wachsen, wobei aber die einen anderswo in Finnland verbreiteter sind, während die anderen in den oberen Zonen der Fjelde wachsen.

Als solche Arten möchte ich die folgenden ansehen:

Tortula ruralis und *T. norvegica; Grimmia apocarpa* und *Gr. conferta; Bryum ventricosum* und *Br. crispulum; Pohlia cruda* und *P. longicollis; Meesea trichoides* und *M. trichoides* var. *minor*

und überhaupt die alpinen Varietäten der Hauptarten.

III. Zur Ökologie der Fjeldmoose.

1. Die Standortfaktoren des Gebietes und ihre Bedeutung für die Vegetation.

Solche Länder, deren Fjeld- und Alpengegenden, soweit es auf die Verkehrverhältnisse ankommt, verhältnismässig leicht zu erforschen sind, wie die Schweiz, Schweden, Norwegen usw., stehen in der Erforschung der Flora und der Vegetation der Hochgebirgsgegenden an erster Stelle. Obgleich unser Land im Vergleich zu diesen Ländern in einer viel ungünstigeren Lage ist, hat doch auch bei uns die Fjeldforschung bedeutende Ergebnisse zu verzeichnen; ich erwähne nur die Untersuchungen von KAIRAMO (KIHLMAN), HULT, NORRLIN, KIVILINNA (BORG).

Die den Gebirgsgegenden eigentümlichen Standortverhältnisse bin

ich nicht imstande in ihrem vollen Umfange zu behandeln; nur einige möchte ich hier berühren.

Schon früher habe ich die Schwierigkeit der Zoneneinteilung erwähnt, auch das Problem der Waldgrenze mag angeführt werden sowie der pflanzengeographische Begriff »Fjeldpflanze», der die vielseitigste Deutung erfahren hat.

Obgleich die Frage nach der Wald- und Baumgrenze ausserhalb meiner Untersuchung liegt, kann ich nicht umhin, diese Sache kurz zu behandeln, nämlich, welche Bedeutung dieser Grenze zukommt, wenn wir das Waldgrenz-Problem von seinen verschiedenen Seiten betrachten.

Bis in die letzten Zeiten hat man auf grund eines einzigen Faktors oder einer Faktorengruppe versucht, die Lage der Wald- und Baumgrenze zu erklären. Man dürfte aber jetzt wohl darüber einig sein, dass man mit Hilfe *eines* Faktors nicht die Lage der Waldgrenze, das Auftreten der Fjeldgewächse usw. klarlegen kann.

Wie der Fjeld als Standortkomplex eine Kombination zahlreicher Faktoren darstellt, ebenso hängt die Verbreitung der Fjeldgewächse und ihr Vorkommen von allen Komponenten und ihrem gegenseitigen Substitutionsvermögen ab.

Zunächst ist die Baum- oder besser Waldgrenze ein physiognomischer Begriff. So teilt z. B. die obere Grenze der Birkenzone das Gebiet oberhalb der regio silvatica in zwei physiognomisch deutlich unterschiedene Teile. *Zweitens* ist die Baumgrenze die Grenzlinie zwischen zwei ökologischen Gebieten, vom Standpunkte der Autökologie der Birke aus betrachtet. In dem oberen Gebiete, der reg. alpina, kommt die Birke nicht fort. Das darunter befindliche Gebiet erfüllt in klimatischer Hinsicht die Minimalforderungen der Birke; und wenn es nur die edaphischen Verhältnisse erlauben, kann die Birke hier vorkommen. Es ist jedoch zu beachten, dass sich auch in dieser Zone weite Gebiete finden, die die Existenzbedingungen der Birke nicht erfüllen. *Drittens*, ebenfalls in ökologischer Beziehung, ist die Baumgrenze, und in noch höherem Masse die Waldgrenze, die vertikale Höchstgrenze für alle die Arten, die in merklichem Masse positiv von den durch die Birke geschaffenen Schatten-, Feuchtigkeits- und Konkurrenzverhältnissen abhängig sind. *Viertens* bildet sowohl die Baum-, aber vor allem die Waldgrenze eine Grenze, ober-

halb deren von der Konkurrenz mit der Birke und deren Untervegetation eine grosse Menge Arten befreit ist, die oft auch weiter unten wachsen könnten, aber durch die Konkurrenz in die regio alpina verdrängt worden sind, und auch tatsächlich in der unteren Zone an den Stellen wachsen, wo die Birke und ihre Gesellschafter aus edaphischen Ursachen nicht fortkommen.

Wenn man sich in die Literatur über die Fjeldgegenden vertieft, kommt man zu der Überzeugung, dass diese verschiedenen Gesichtspunkte nicht genügend auseinander gehalten worden sind. Ökologisch ist die Baum- und Waldgrenze wichtig für die Birke und die von ihr positiv und negativ abhängigen Arten, aber es gibt Arten, die sowohl ober- als unterhalb der Baumgrenze Standorte finden, die in biotischer Beziehung gleichwertig sind. So sind die Existenzbedingungen an Bächen und Bachrändern für viele Arten in der regio alpina und in der regio subalpina ziemlich dieselben; ebenso verhält es sich mit vielen Flächen in beiden Zonen, die von der Birke und ihren Begleitern frei sind. Es ist somit zu beachten, *dass sich in den Fjelden, wenn auch in geringer Anzahl, Arten finden, die in ihrem Auftreten von den Baum- und Waldgrenzen ganz unabhängig sind.* Deshalb ist es meines Erachtens nicht richtig, wenn SMITH (I p. 23) zur regio subalpina weite Gebiete rechnet, in denen die Birke vollständig fehlt, mit der Begründung, dass in diesen Gebieten solche für die regio subalpina charakteristische Arten wie *Potamogeton alpinus* und *P. pusillus* wachsen. Eine so fundierte Zoneneinteilung ist physiognomisch und ökologisch gleich unberechtigt.

Ich erwähnte schon, dass der Begriff Fjeldgewächs recht verschiedenartige Deutung erfahren hat, ebenso wie für die spezielle Verbreitung der Fjeldarten verschiedene Ursachen genannt worden sind. Bei der Behandlung der »Fjeldpflanzen» in der Literatur kann man zwei Richtungen bemerken. Die einen Forscher begnügen sich damit, die Fjeldgewächse nach rein pflanzengeographischen Gesichtspunkten zu behandeln; z. B. BIRGER (I), SERNANDER (I), FRIES (I) Andere Forscher, wie HEINTZE (I), FRÖDIN (I), von den vorhergehenden auch SERNANDER, legen auch auf die ökologischen Verhältnisse Gewicht und versuchen zu erklären, von welchen Faktoren der Verbreitungscharakter der Fjeldgewächse vor allem abhängt.

Früher hat man erklärt, dass die Fjeldgewächse Kälte verlangen, eine Annahme, die Kulturexperimente widerlegt haben, später hat man ihr Auftreten bald aus bestimmten edaphischen, bald aus klimatischen Faktoren abzuleiten versucht. Meines Wissens haben SERNANDER (I) und besonders HEINTZE (I) als erste mit besonderem Nachdruck erklärt, dass eine offene, unbeschattete Stelle, die gleichzeitig bestimmte klimatische und edaphische Bedingungen erfüllt, der Hauptfaktor für das Gedeihen der Fjeldgewächse ist. Diese offene ungeschützte Fläche schliesst eine Kombination von äusseren Faktoren ein. Damit verknüpft sich eine von biotischen Eigenschaften herrührende *geringe Konkurrenzfähigkeit* als Charakteristikum der Fjeldgewächse. Hier liegt *meiner Vermutung nach der Schlüssel zum Verständnis der Besonderheiten der echten, zu der regio alpina gehörenden Fjeldpflanzen.*

Schon oben streifte ich den biotischen Charakter der Birkenzone. An den Stellen, wo die Birke und ihre Gesellschafter wachsen, ist es für alle biotisch schwächeren Arten unmöglich, ohne weiteres zu gedeihen. Dies sind die meisten unter den für die regio alpina charakteristischen Phanerogamen, die meisten Moose und Flechten, die hier ganz gut, vielleicht sogar besser, als weiter oben wachsen könnten. Dies bestätigt z. B. der Umstand, dass an Bachrändern, auf Bachbraunmooren oft für die regio alpina charakteristische Arten in die Birkenzone herabkommen, da sie die Birke aus edaphischen Ursachen nicht von dort vertreiben kann. Derartige Arten findet man reichlich in der Gegend des Kilpisjärvi. An der Grenze der Birkenzone endet somit die Konkurrenz dieser biotisch schwächeren Arten, d. i. der Fjeldpflanzen mit der Birke und ihren Gesellschaftern, *aber der Kampf ums Dasein hört damit nicht auf.* Wenn dies der Fall wäre, so wüchsen in der Fjeldzone in buntem Wirrwarr Phanerogamen, Moose, Flechten nebeneinander. Aber so ist es nicht. Auf genügend dicker, feuchter, nährstoffreicher, vom Schnee genügend geschützter Unterlage sind die Phanerogamen biotisch stärker als die Moose und Flechten. Je länger aber die Schneedecke liegen bleibt oder je schlechter andererseits der Schneeschutz und je dünner und trockner die Unterlage wird, um so ungünstiger gestalten sich für die meisten Phanerogamen die Existenzbedingungen, die Moose und Flechten erhalten daher immer mehr Spielraum, und so konkurrieren schliess-

lich nur noch Moose und Flechten und einzelne Phanerogamen mit einander, bis schliesslich während des Winters unbedeckte, exponierte Fjeldstriche, Steinhaufen und Geröll, auch den anspruchslosesten Gewächsen nicht mehr zureichende Existenzmöglichkeiten bieten.

Haben wir auch anderswo einen gleichartigen Konkurrenzkampf? Zunächst können wir einen Vergleich mit den gewöhnlichen süd- und mittelfinnländischen Klippen, von den kleinsten Steinblöcken bis zu den höchsten Felsen, anstellen. Auch hier bemerken wir einen ähnlichen Kampf ums Dasein zwischen den Pflanzen verschiedener Zonen, wenn auch in kleinerem Massstabe. Was die klimatischen Verhältnisse anbelangt, so könnten alle unsere Klippen mit Wald bedeckt sein, aber inbezug auf die edaphischen Faktoren verhält es sich anders. Die Bäume haben alle für sie möglichen mit hinreichend dickem Detritus versehenen Standorte erobert, aber beim Dünnerwerden desselben wird auf den Felsen für die Felsengewächse Platz frei, und anderseits weichen vor den biotisch stärkeren Phanerogamen die Moose und Flechten in die ihren Minimalanforderungen genügenden Standorte zurück, bis schliesslich die im Winter unbedeckten Felsenfläche auch ihrem Fortkommen Hindernisse entgegenstellt.

Die Analogie zwischen Fjelden und Felsen ist somit klar, wenn wir die Sache im Lichte der biotischen Verhältnisse betrachten. *Es ist leichter, Fels und Wald von einander zu unterscheiden als eine Grenze zwischen Fels und Fjeld zu ziehen.* Meiner Meinung nach ist nicht die erste Fragestellung: Was ist ein Fjeldgewächs? sondern: Was ist überhaupt ein Felsengewächs (= ein Gewächs, das inbezug auf seine Verbreitung in einem bestimmten positiven Verhältnis zur festen Felsenfläche steht)?

Wenn von den Phanerogamen nur ein kleiner Teil zu den eigentlichen Felsenpflanzen gehört, verhält es sich dagegen bei den Moosen gerade umgekehrt. Woher kommt es nun, dass man in Hochgebirgsgegenden eine so grosse Menge Moose trifft, die auf diese Gegenden beschränkt sind oder doch nur selten ausserhalb dieses ihres Verbreitungsgebietes angetroffen werden? Zur Klärung dieser Frage dürften einige Vergleichungen zwischen Standortfaktoren der Felsen Mittelfinnlands und der Fjelde beitragen.[1]

[1]) Dass ich gerade mit den mittelfinnländischen Verhältnissen einen Vergleich ziehe, rührt daher, dass ich früher in besagten Gegenden Untersuchungen auf dem Gebiete der Felsmoosökologie angestellt habe.

1) Schon bei eiligen Reisen in Süd- und Mittelfinnland fällt einem die Bedeutung des *Schattens* für die Felsmoose auf. Nicht einmal die Exposition ist in dem Masse entscheidend wie der Waldesschatten. Auch die Nordseiten der Felsen sind mehr oder weniger moosarm, wenn kein Wald die Felsenfläche beschattet. Andere Faktoren können zwar in gewissem Masse den Schatten ersetzen wie die Feuchtigkeit der Luft, der Detritus usw., aber dem Schatten verbleibt doch seine hohe Wichtigkeit. Wie steht es nun mit den Fjelden? Wenigstens in meinem Untersuchungsgebiet spielt der Schatten in der regio subalpina für die auf freien Felsflächen wachsenden Moose eine unbedeutende Rolle, da der untere Teil der regio subalpina recht arm an freien Felsflächen ist. Auch einzelne grössere Blöcke fehlen fast gänzlich in dem dichten Birkenwald; wenn man sie in grösserer Menge antrifft, dann bilden sie ein Blockmeer, das seinerseits das Wachstum der Birke, somit die Entstehung des Baumschattens, verhindert. Hier haben wir also eine edaphische Gegenwirkung zur erträglichen klimatischen Faktorenkonstellation! Also dieser Umstand, die Seltenheit von freien, für die Moose günstigen Felsenflächen in den unteren Teilen der regio subalpina, ist meines erachtens die Ursache für den geringen Prozentsatz der Moosarten in der regio subalpina (cf. Tabelle III); ja ich vermute sogar, dass darin die Armut des ganzen Gebietes an Arten im Verhältnis zu den entsprechenden Gegenden der Nachbarländer begründet liegt; denn der regio alpina, der moosreichsten Zone meines Gebietes, geht auch die gleichmässige Schneedecke ab, die der regio subalpina eigen ist (Fries I). Im oberen Teil der regio subalpina finden sich schon nackte Felspartien in viel reichlicherem Masse, aber ihre Bedeutung ist deshalb geringer, weil die Birke sich ihrer oberen Grenze zu nähern beginnt und deshalb immer kümmerlicher und zweighafter wird, so dass sie keinen effektiven Schatten mehr darzubieten vermag. So nehmen zwar die Felsflächen von unten nach oben immer mehr zu, aber die Schattenverhältnisse werden immer ungünstiger. Wir haben somit zwei entgegengesetzt wirkende Faktoren vor uns, wie oben gesagt wurde. In der regio alpina trifft man zwar, wie auch in Mittelfinnland, durch eine zweite Felsenpartie hervorgerufenen Schatten an, aber dieser hat immer geringere Bedeutung als der Waldschatten, die Höhlen und tieferen Felsritzen ausgenommen. Der Mangel an freien Felsenflächen in den

unteren Teilen der regio subalpina ist meines Erachtens auch der Anlass für die Verschiedenheit in der Verteilung bestimmter Arten zwischen meinem und dem Sarekgebiete in den verschiedenen Zonen (cf. Tab. IV).

2) Wie schon gesagt, ist die Beschattung von seiten der Waldvegetation auf den Fjelden gering, aber der fehlende Schatten kann durch reichliche Wasserzufuhr ersetzt werden. Bei Untersuchung der Felsmoose auf den Felsen Mittelfinnlands bemerken wir, dass an Felswänden, an denen auch nur eine ganz geringe Wassermenge herabträufelt, die reichste Moosvegetation im Vergleich zu der umgebenden Felsenwand anzutreffen ist. Diese Berieselung braucht nicht einmal den Sommer durch anzuhalten, um entscheidend auf das Vorkommen der Moose einzuwirken.

Ebenso zeigt sich in den Fjelden, dass günstige Feuchtigkeitsverhältnisse bei der Entstehung einer auffällig reichen Moosvegetation mitwirken. Zwar trifft man in meinem Gebiet keine Gletscher, aber perennierende Schnee- und Eisanhäufungen sind keine Seltenheiten, ausserdem schmelzen die grossen Schneemassen so spät, dass sie die weiter unten befindlichen Abhänge beinahe bis zum Eintritt der Herbstregen befeuchten können. Die Niederschlagsmenge ist ebenfalls gross, und die häufigen Nebel dürften auch nicht ohne Einfluss sein. Es ist Tatsache, dass die Fjeldgewächse wegen der starken Insolation reichlichere Feuchtigkeit fordern als die mittelfinnländischen Felsengewächse, aber die Fjeldabhänge sind, wie gesagt, oft inbezug auf die Feuchtigkeitsverhältnisse wegen der zahlreichen Feuchtigkeitsquellen viel vorteilhafter. Die Wassermengen, die der schmelzende Schnee und das Regenwasser liefern, erzeugen kleine Bäche, die nach ihrer Vereinigung grössere Fjeldbäche bilden. Diese bilden auf ihrem Laufe passende Standorte für Bach- und Bachrandmoose. An übergeneigten Stellen fallen kleine Wassermengen sprühend herab, während grössere mächtige Wasserfälle bilden. Der erstere Fall ist, da die mechanische Gewalt gering ist, für die Moosvegetation positiver Natur, der letztere natürlich negativer.

3) Auch auf den Felsen Mittelfinnlands ist gewöhnlich der beliebteste Standort der Moose die Stelle, wo sich die Horizontal- und Vertikalfläche der Felsenterrassen treffen und der Detritus in dem Masse dünner wird, dass die Phanerogamen nicht mehr mit

Erfolg mit den Moosen konkurrieren können. Die kahle Wand unter dem Knie hinwiederum setzt dem Fortkommen der Detritus verlangenden Moose eine Grenze. Dieses Knie ist auch in meinem Gebiet ein »Eldorado» des Bryologen. Jedoch ist zu erwähnen, dass an solchen Fugen, auf deren Horizontalflächen keine Phanerogamendecke angetroffen wird, auch die Moospolster grösstenteils fehlen. Daraus folgere ich, dass zahlreiche Laubmoose wie ein grosser Teil der Fjeldphanerogamen an ihren Standort sehr gleichartige Minimalanforderungen stellen. Es fehlt jedoch nicht an Ausnahmen, wo Phanerogamen, wenigstens scheinbar, noch geringere Anforderungen als manche Moose stellen. Es sei nur *Ranunculus glacialis* genannt, das tatsächlich in seiner »splendid isolation» einzig dasteht.

Als Ursachen für den Moosreichtum dieser Terrassenränder möchte ich an erster Stelle die günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse nennen, ohne doch dabei den Anlass zu vergessen, der in der Bergart liegt, nämlich die kalkhaltige, schieferige Bergart der Fjelde in meinem Gebiete. Eine ausreichende, aber nicht allzureiche Feuchtigkeit dürfte im Verein mit einer günstigen Nahrungszufuhr auch günstig bei der Entstehung der artenreichen Wiesen und Zwergstrauchheiden (sensu Fries) der horizontalen Terrassenflächen mitwirken. Die Terrassenränder sind so in meinem Gebiet in ihren Berieselungsverhältnissen günstiger als die entsprechenden Standorte in Mittelfinnland.

4) Periodisch feuchte und trockene Standorte sind in den Fjeldgegenden meines Gebietes reichlich vorhanden. Derartige Standorte unterscheiden sich von den entsprechenden mittelfinnländischen in der Beziehung, dass die Zeit der Berieselung viel länger dauert. Schon vorher habe ich im II. Teil meiner Abhandlung Moose erwähnt, die auf geneigten, mit dünnem Detritus bedeckten Hängen unterhalb steiler Felsböschungen wachsen. Dieser Standort ist ganz einzigartig in der Artzusammensetzung. Geneigte Hänge bedeckt eine derart dünne Detritusschicht, dass eine geschlossene Phanerogamendecke nicht entstehen kann. Im Frühjahr ist die Erosion des Schmelzwassers so gross, dass kleine Detritusstücke von ihrer Unterlage losgerissen werden, sodass der Standort stellenweise in Miniatur an Polygonerde erinnert, aber doch ist diese Erosion andrerseits nicht so stark, dass sie den Fels- und Kiesboden zum grösseren Teil bloss-

zulegen vermöchte. Im Sommer dagegen ist der Standort zeitweise sehr trocken. Nach seinen biotischen Eigenschaften möchte ich ihn folgendermassen charakterisieren: die dünne und bewegliche Unterlage verhindert das Dominieren von Phanerogamen; die periodische Trockenheit schliesst viele Moose, die mehr Feuchtigkeit verlangen, aus; der labile, gleichzeitig nahrungsreiche Detritus vermindert die Konkurrenzfähigkeit der Flechten im Verhältnis zu einigen Moosen, die diesen Standort gut vertragen können.

5) Die zahlreichen Bäche meines Gebietes mit ihren Rändern wurden schon erwähnt. Ihre grosse Menge, ihre Beschaffenheit und ihr Einfluss weicht stark von den mittelfinnländischen Verhältnissen ab. Die Bäche in Mittelfinnland durchlaufen gewöhnlich Sumpfgebiete oder kommen aus Seen, in denen sich Sumpfwasser angesammelt hat. Daraus folgt der geringe Sauerstoffgehalt des Wassers und die grosse Menge Humusstoffe darin. Auf den Fjelden ist es anders; in der regio alpina meines Gebietes trifft man gewöhnlich keinerlei Torfbildung, und deshalb fehlen dem Bachwasser der Fjelde die Humusstoffe; aus der reissenden Strömung der Bäche hingegen ergibt sich ihr hoher Sauerstoffgehalt. Von der nährstoffreichen Felsengrundlage haben sich überdies vermutlich Nährstoffe im Bachwasser aufgelöst. Das Bachwasser auf den Fjelden und in Mittelfinnland ist folglich ganz verschiedenartig, und darin liegt gewiss die Hauptursache zu der reichen Moosvegetation, die den Fjeldbächen eigentümlich ist. Sehr interessant wäre es, autökologisch zu erforschen, wie sich die verschiedenen Spezies der Fjeldbäche zu der Gewalt der Strömung, der Beschaffenheit der Bodengrundlage usw. stellen. Inbezug auf diese Faktoren gibt es alle möglichen verschiedenen Modifikationen von der ebenen Felsenfläche, über die das Wasser langsam als dünne Schicht dahinrieselt *(Grimmia mollis),* bis zu den mächtigen schäumenden Wasserfällen, deren grosse mechanische Gewalt die Entwickelung aller Vegetation hindert.

Die Bachränder bieten ebenfalls dem Forscher manches interessante ökologische Moment. Gewöhnlich ist das Alluvialgebiet der Flussränder von Moosen frei; die Anhaufung von Schlamm verhindert die Entstehung einer Moosschicht (Cajander II). Das macht man sich in Nordfinnland bei der Anlegung von Naturwiesen zunutze; durch Eindämmen des Wassers sucht man die Moose auf den Flusswiesen

zu vernichten. An den Rändern der Fjeldbäche kommt der Schlamm gar nicht dazu, sich niederzusetzen. Ich bemerkte deutlich, dass gerade im Frühjahr das reichlich fliessende Überschwemmungswasser die Bildung einer geschlossenen Phanerogamendecke am Rande des Bachbettes verhinderte, was seinerseits der Anlass dazu war, dass viele, mir vorher nur als Felsenmoose bekannte Arten, an diesen Bachrändern mangels stärkerer Konkurrenten wuchsen; ganz zu schweigen von den vielen Arten, die charakteristisch auf reingespültem Kies ganz im Spritzbereich des Bachwassers wachsen. Ferner ist zu erwähnen, dass die mechanische Kraft der Fjeldbäche einen verhältnismässig bedeutenden Teil der Fjeldoberfläche von einer geschlossenen Phanerogamendecke frei hält. Diese Wirkung der Bäche erstreckt sich zwar nicht über viele Meter am Rande des eigentlichen Bettes, erhält aber durch die grosse Anzahl der Bäche eine erhebliche Bedeutung.

6) Hingegen sind diejenigen Teile meines Gebietes, deren Feuchtigkeitsverhältnisse ungünstig sind, sehr arm an Arten. An exponierten, ebenen, den Stürmen preisgegebenen Stellen, wo der Schnee zeitig schmilzt, können nur die resistentesten Arten gedeihen. Der grosse Unterschied in der Artenzahl zwischen diesen und den vorhererwähnten, feuchten Standorten gibt ein vorzügliches Bild von der hohen Bedeutung der Feuchtigkeit sowohl für die Phanerogamen als für die Moose. Der Mangel an Feuchtigkeitsquellen dürfte mit der Bergart die Ursache zur grossen Artenarmut unserer niedrigen Granit-Fjelde in den anderen Teilen Finnisch-Lapplands sein.

7) Schwedische Forscher haben verdienstvolle Untersuchungen über die Bedeutung der Schneedecke für die Fjeldvegetation geliefert. Welches ist ihre Bedeutung für die Fjeldmoose? Natürlich würde eine vollständige Lösung der Frage langwierige Untersuchungen erfordern, aber doch verdienen einige allgemeine Gesichtspunkte immerhin Erwähnung.

Unmittelbar wirkt die Schneedecke auf den Fjelden auf die Moosvegetation in ganz gleicher Weise wie auf die Phanerogamenvegetation. Völlige Schneefreiheit des Standortes macht jedes Mooswachstum unmöglich. Stellen, die schon sehr früh ihrer Schneedecke verlustig gehen, sind für die meisten Moosarten wie auch für die Phanerogamen recht ungünstige Standorte. Nur die Trockenheit

ertragenden Phanerogamen und Moose, wie Sträucher und die Moosgattungen *Polytrichum, Oligotrichum* und *Dicranum,* können an diesen ungünstigen Standorten fortkommen. Eine lange liegend bleibende Schneedecke ist ebenfalls für die Moose ungünstig. Die Lebermoose vertragen eine solche Schneedecke am besten, weshalb sie auch solchen Orten eigen sind.

Mittelbar ist die Schneedecke von wichtiger Bedeutung. Dem Umstande, dass die Schneedecke nicht überall gleichzeitig schmilzt, verdanken die Fjeldbäche und die ihren Feuchtigkeitsverhältnissen nach günstigen Standorte ihre dauernde Wasserzufuhr, worauf schon früher hingewiesen wurde. Zweitens ist gerade die Abhängigkeit der Phanerogamen von dem Schutz der Schneedecke ein wichtiger indirekter Faktor für die Moosvegetation. Eine dünne Schneedecke gibt vielen hochwüchsigen Phanerogamen nur unzureichenden Schutz und zwingt sie den Standort niedrigeren Phanerogamen, d. i. in vielen Fällen den eigentlichen Fjeldphanerogamen, und Kryptogamen, zu überlassen. So werden grosse Gebiete der Fjeldoberfläche von Konkurrenten frei, die zur Waldzone gehören.

Im obenstehenden habe ich versucht, die ökologischen Eigenheiten zu charakterisieren, die die Fjelde als Moosstandort von den mittelfinnländischen Felsen unterscheiden. Ich konnte dies natürlich nur in grossen Zügen darlegen. Jetzt dürfte es sich lohnen, den Unterschied in der Artenzusammensetzung zwischen meinem Gebiet und den Landschaften Sb und Kb[1] Mittelfinnlands an Hand obiger Tabelle zu vergleichen. Weil Sb und Kb bryologisch recht genau untersucht sind, habe ich sie zu Vergleichslandschaften gewählt. Von gemeinsamen Arten gibt es 101, somit 57.4 % von der Gesamtzahl der Arten meines Gebietes. Ihre Zahl ist verhältnismässig gross. Dies dürfte in folgenden Umständen begründet sein: zunächst sind die Landschaften Sb und Kb sehr reich an Felsen, und was noch wichtiger ist, an Kalkfelsen; zweitens sind auch Braunmoorbildungen in besagten Landschaften nicht selten; drittens trifft man in Sb und Kb in unserem Lande die Südgrenze mancher borealen Art; viel ge-

[1]) Vgl. Landschaftskarte BROTHERUS II.

ringer wäre der Prozentsatz, wenn der Vergleich mit einer anderen mittelfinnländischen Landschaft gezogen worden wäre.

Unter den gemeinsamen Arten sind 40, somit 40 %, in Mittelfinnland mehr oder weniger ausgesprochene Felsenarten; unter diesen sind 20 solche, die gewöhnlich nur auf Kalkfelsen wachsen und somit zum grössten Teil in den anderen kalkarmen Gegenden Mittelfinnlands fehlen. An gemeinsamen Arten gibt es überdies 14 Braunmoorspezies, somit 14 %, die ebenfalls in den mittelfinnländischen Landschaften selten sind oder gänzlich fehlen. Somit sind im ganzen 34 gemeinsame Arten mehr oder weniger in ihrem Auftreten vom Kalk abhängig.

Schon oben im II. Teile habe ich das Verhalten der verschiedenen Arten ihrem Standort gegenüber näher erörtert. In diesem Zusammenhang dürfte es am Platze sein, die Arten aufzuzählen, deren Auftreten in meinem Gebiete und Fehlen in den Landschaften Sb und Kb meiner Meinung nach klar vom Vorkommen resp. Fehlen der günstigen Standorte abhängig ist:

Andreaea obovata
Dicranum neglectum
Leersia alpina
Tortula norvegica
T. latifolia
Grimmia mollis
Gr. conferta
Pleurozygodon aestivus
Bryum rutilans
Plagiobryum Zierii
Pohlia albicans var. *glacialis*
P. commutata
P. cucullata
P. crassidens
Cinclidium hymenophyllum
Astrophyllum Blyttii
Sphaerocephalus turgidus
Polytrichum hyberboreum
Oligotrichum incurvum
Amblystegium irrigatum
A. Smithii
A. rivulare
A. viridulum
Hypnum glaciale
H. latifolium
Lescuraea saxicola
Myurella tenerrima
Hylocomium rugosum
Stereodon revolutus
St. Bambergeri
St. callichrous
St. hamulosus
St. rubellus
St. chryseus

Die Sache ist nicht so aufzufassen, als ob nur die obigen Arten an die besonderen Standortverhältnisse der Fjelde gebunden wären. Im Gegenteil, dies sind auch viele andere Arten, aber ich kenne ihre Autökologie nicht genügend gut, um mich darüber äussern zu können.

—

Recht wenig Beachtung ist in der Literatur der Tatsache geschenkt worden, dass manche Moosarten, die in der regio silvatica und weiter südlich in sehr charakteristischer Weise auftreten, auf den Fjelden

oft auf ganz anders gearteten Standorten wachsen, abweichend sowohl in ihren Feuchtigkeitsverhältnissen als in der Bodenbeschaffenheit.

Brotherus (I) zählt derartige Beispiele aus Russisch-Lappland auf, jedoch ohne auf diese Sache weiter einzugehen.

Derartige Spezies gibt es mehrere in meinem Gebiete. Es seien angeführt: *Dicranum elongatum,* eine in den Südteilen seines Verbreitungsgebietes konstante Felsenpflanze, die im Enontekiö-Gebiet auf verschiedenen Standorten von den Braunmooren bis zu den Fjeldheiden auftritt; *Ditrichum flexicaule,* in Mittelfinnland auf detritusbedeckter Kalkfelsenfläche, im Untersuchungsgebiet an ähnlichen Stellen, aber auch auf trockenem Kies, sogar einmal auf Braunmoor; *Mollia fragilis,* gewöhnlich auf Kalkfelsen, in der Landschaft Kb zweimal auf Braunmoor, und im Pargas (nach mündl. Mitt. v. Prof. Fr. Elfving) auf Fichtenmoor gefunden, ebenso im Untersuchungsgebiet auch auf Bachbraunmooren; *Mnium orthorrhynchum,* fast immer Felsenpflanze, in dem Gebiete auch auf morschem Baumstamm gefunden; *Catoscopium nigritum,* charakteristische nordfinnische Braunmoorart, im Gebiet auf feuchter, ziemlich detritusarmer Felsenfläche; *Amblystegium intermedium,* Braunmoormoos, wächst in Süd- und Mittelfinnland selten auf Felsen, häufiger dagegen im Untersuchungsgebiet; *A. sarmentosum* im Südteil seines Verbreitungsgebiets Braunmoormoos (selten auf Felsen), in unserem Gebiet gewöhnlich auf Felsen usw. Von obigen ist besonders *Ditrichum flexicaule* ein höchst interessantes Beispiel in der Beziehung, dass die Standorte dieser Art sowohl nach den Feuchtigkeits- als Bodenverhältnissen ganz extrem sein können. Das ist auch ein lehrreiches Beispiel dafür, wie auf grund des *gewöhnlichen* Vorkommens leicht voreilige Schlüsse über die Forderungen einer Art gezogen werden können. So werden in manchen Moosfloren, die ich in die Hand bekam, trockene und offene Felsen u. a. als Standorte der Art angeführt; daraus ist der Schluss gezogen, dass die Spezies ein schattenmeidender Xerophil sei; somit auch hier ein Fall, wo man die Begriffe: Forderungen und Vermögen zu ertragen, verwechselt.

Wie aus obigem hervorgeht, können die Standortanforderungen der Arten beträchtlich schwanken. Gewöhnlich *ist mit Standortwechsel nur die Veränderung edaphischer und klimatischer Faktoren*

gemeint, die dritte Faktorengruppe, die Konkurrenzverhältnisse, bleibt Nebensache. Aber in den obigen Beispielen sind *gerade* die *Konkurrenzverhältnisse* klar, denn *alle obenerwähnten Standorte haben* eine biotische Eigenschaft gemein, nämlich die *grössere oder geringere Lückenhaftigkeit der Phanerogamendecke.* Die Phanerogamen können aus irgend einem Grunde keine zusammenhängende Pflanzendecke an dem Standorte bilden. So sind die biotisch schwachen Arten, in diesem Falle meist die Moose, von stärkeren Konkurrenten an diesen Standorten befreit. M. a. W., wenn wir zwei hinsichtlich derselben Artengruppe α verschiedenwertige Standorte haben, das mögliche A und das unmögliche B, und somit α nur am Standort A eine Pflanzendecke bilden kann, während am Standorte B eine andere Artengruppe, β, angetroffen wird, so können wir nicht ohne weiteres den Schluss ziehen, dass A den einzig möglichen Standort für α und B den für β darstellt, sondern müssen beachten, dass A der Gruppe β vielleicht ebenso gut als Standort wie für α passen könnte, dass aber α infolge seiner grösseren biotischen Stärke das Auftreten von β (an diesem Standorte) unmöglich macht. Damit wollte ich die Tatsache betonen, dass *die Moose, was die edaphischen und klimatischen Faktoren betrifft, auf viel ausgedehnteren Flächen vorkommen könnten, aber kräftigere Konkurrenten, die Waldvegetation, die geschlossene Phanerogamendecke usw., verhindern dies.*

Es ist Tatsache, dass die obenerwähnten Standorte mit lückenhafter Phanerogamendecke noch einen anderen gemeinsamen Faktor, nämlich den Kalkreichtum, haben. Es ist schwer, darüber, welche Faktorengruppe wichtiger ist, zu einem Schluss zu kommen. Ist der Kalkreichtum die primäre Bedingung und kommt das Fehlen stärkerer Konkurrenten erst an zweiter Stelle oder umgekehrt? Oder sind beide Faktoren gleichwertig? Ich möchte das Letztere vermuten. Dass der Kalkreichtum eine wichtige Voraussetzung für das Wachstum obiger Moose ist, geht daraus hervor, dass keineswegs an allen Stellen, die frei von kräftigeren Konkurrenten sind, besagte Arten angetroffen werden. Andrerseits zeigt sich die Bedeutung der Konkurrenz darin, dass die Arten nicht auf allen kalkreichen Stellen wachsen können. Für die meisten von diesen Arten sind diese beiden Faktoren, das Fehlen der Phanerogamendecke und der Kalkreichtum des Standortes, ziemlich konstante Existenzbedingungen. Die anderen Fak-

toren können wechseln und *je weniger empfindlich die Arten für diesen Wechsel sind, desto besser können sie an Standorten, die in bezug auf die klimatischen und edaphischen Faktoren abweichen, gedeihen.* Wenn z. B. *Ditrichum flexicaule* gewöhnlich auf trockenem, detritusbedecktem Standorte wächst, so kann man daraus nicht ohne weiteres die Schlussfolgerung ziehen, dass die Art diese trockenen Standorte bevorzuge und somit xerophil sei. Richtiger dürfte es sein, sich das Verhältnis der Arten an ihrem Standort so vorzustellen, dass sie viel häufiger sein sollten, aber wegen ihrer geringen Konkurrenzfähigkeit mit der Waldvegetation oder der anderen geschlossenen Phanerogamendecke nicht auf allen den Standorten gedeihen können, die ihre edaphischen und klimatischen Minimalforderungen erfüllen. Vielleicht sind oft gerade die allerpassendsten Standorte in der Gewalt stärkerer Konkurrenten, aber da die Art auch Standorte, die inbezug auf die Feuchtigkeitsverhältnisse ungünstig sind, vertragen kann, so trifft man sie oft an solchen, weil sie hier nicht von den stärkeren Konkurrenten bedroht wird.

Diese Dinge dürften zum Teil erklären, weshalb obige Arten an scheinbar so verschiedenen Stellen wachsen können. Aber warum zeigen sie gerade in den Fjeldgegenden ein solches Schwanken in der Wahl ihres Standortes? Vielleicht tragen einige Umstände zur Klärung dieser Frage bei, obwohl diese sehr verwickelt ist. Was zunächst die Arten anlangt, die weiter südlich reine Braunmoorspezies sind, hier aber auf berieselten Felsen auftreten, so erklärt sich das wohl daraus, dass den Sommer über berieselte Kalkfelsen weiter im Süden sehr selten sind, vielleicht sogar ganz fehlen, während sie wiederum in der Gegend des Kilpisjärvi allgemein sind. In diesem Falle haben wir drei gemeinsame Züge zwischen diesen Felsen und den Braunmooren: die Berieselung des Standortes, den Kalkgehalt und das Fehlen der Konkurrenz, und zwar dürften gerade die Feuchtigkeitsverhältnisse das Wachsen der Art auf der Felsenoberfläche ermöglichen. Aber andrerseits besteht jedoch ein grosser Unterschied zwischen einer detritusfreien Felsenfläche und dem Braunmoortorf hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit. *Zum Teil dürfte sich die Sache aus dem Umstände erklären, dass man in den Fjelden sowohl absolut als relativ mehr solche kalkhaltige Flächen trifft, auf denen die Bildung einer geschlossenen Phanerogamendecke unmöglich ist, sodass sich den*

Moosen viel mehr und viel abwechselndere unbestrittene Flächen darbieten als weiter im Süden. Aber nicht nur die Moose, sondern auch die Phanerogamen zeigen in den Fjeldgegenden, wenn auch keine ganz gleichartige, so doch eine ähnliche Besonderheit in ihrem Vorkommen. Vor allem im Osten und Südosten unseres Landes begegnen wir einigen Pteridophyten und Phanerogamen, wie *Equisetum scirpoides, Carex capitata, C. alpina, Salix myrsinites, S. hastata, Saussurea alpina,* deren eigentliches Verbreitungsgebiet in dem Fjeldgebiete liegt. Weiter südlich finden wir die Arten nur auf Braunmooren, aber in dem eigentlichen Verbreitungsgebiete wachsen sie auch oft an höchst variierenden Standorten. Diese erinnern somit in ihrem Auftreten stark an die obenerwähnten Moose. Eine etwas abweichende Gruppe bilden die eigentlichen Fjeldphanerogamen, die nicht weit von den eigentlichen Verbreitungszentren auftreten, aber sich doch häufig recht weit in die Waldzone herabstrecken, wobei sie an höchst verschiedenen Standorten auftreten. Von solchen Standorten und Arten könnte ich aus der Literatur reichlich Beispiele anführen. Einige Proben möchte ich anführen.

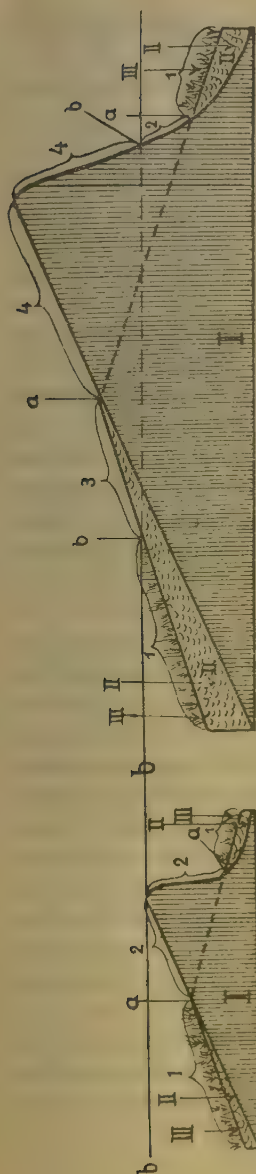
Auf Sümpfen trifft man (nach Sylvin (I), Heintze (I) und auf grund eigener Beobachtungen in Norwegen) u. a. *Chamaeorchis alpina, Salix herbacea, S. reticulata, S. myrsinites, Thalictrum alpinum, Dryas octopetala, Saxifraga aizoides;* von den Arten an Wegrändern erwähnt besonders Sernander (I), auch Häyrén (I) und Heintze (I) reichlich Beispiele. Im Norden Norwegens traf ich an der Landstrasse zwischen Skibottn und Helligskoven neben den von Heintze genannten Arten auch z. B. *Gentiana tenella* in der Nadelwaldzone. Längst ist das Auftreten der Fjeldgewächse an der Küste des Atlantis ganz in der Strandzone bekannt. Überdies sind zahlreiche Beispiele von Fjeldgewächsen in Gräben auf Wiesen, auf Feldern, in Gärten, ja sogar auf Torfdächern bekannt (Birger (I), Heintze (I), Häyrén (I), Sernander (I), aber am reichlichsten trifft man Fjeldgewächse in den unteren Zonen an Bächen und Flüssen. Derartige Beispiele finden sich fast in allen botanischen Untersuchungen der Fjeldgegenden. Es ist natürlich, dass diese interessante Erscheinung viele Erklärungen gefunden hat. Das Richtigste haben meines Erachtens die Forscher getroffen, die ihre Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die schwache Konkurrenzfähigkeit der Fjeldgewächse den Arten der Waldzone gegenüber

gerichtet haben. Wie schon oben erwähnt, hat HEINTZE am klarsten die richtigen Schlussfolgerungen aus genannter Erscheinung gezogen. An obenerwähnten Standorten findet sich eigentlich nur ein einziger gemeinsamer Faktor, die fleckenweise Verteilung der Pflanzendecke. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen sind schon oben dargelegt. Viele Forscher haben jedoch das Auftreten der Fjeldgewächse unter allzu einseitiger Berücksichtigung klimatischer Faktoren zu erklären versucht. Eine weitere Vertiefung in dieses Problem würde mich jedoch zu weit führen. Als Beispiel einseitiger Überschätzung dieser Faktoren möchte ich nur FRIES zitieren: »Wer Gelegenheit gehabt hat, das verschiedenartige Auftreten der Gebirgspflanzen unter verschiedenen *klimatischen*[1] Bedingungen in der Natur zu beobachten, dürfte gewiss nicht bestreiten wollen, dass der Begriff der Gebirgspflanze sehr dehnbar ist und dass demselben *kein allzu hoher wissenschaftlicher Wert*[1] beigemessen werden darf» (FRIES I p. 317). Kommentar erübrigt sich unter Hinweis auf obige Darlegungen.

Schliesslich möchte ich noch einmal auf grund der obigen Ausführungen zu den im Anfange dieses Teiles meiner Abhandlung dargelegten Gesichtspunkten betreffs des Charakters und des Begriffs der Fjeld- und Felsenpflanze zurückkommen.

Die Fjelde bezw. Fjeldgewächse bilden eine eigene, z. T. abweichende Gruppe der Felsen resp. der Felsengewächse. Kurz könnten wir ihre Eigenart folgendermassen charakterisieren. Während die Waldgrenze auf den Felsen nur von edaphischen Ursachen und der Topographie der Felsen abhängt, bestimmen auf den Fjelden dagegen klimatische Faktoren die vertikale Grenze der Waldzone auch dann, wenn die edaphischen Faktoren noch der Waldvegetation Wachstumsmöglichkeit geben. Die Folge davon ist, dass die klimatischen Verhältnisse zwar nicht mehr das Wachstum von Bäumen und höher entwickelten Phanerogamen gestatten, aber doch niedere d. i. echte Fjeldphanerogamen zulassen, die oft auch ganz gut weiter unten gedeihen könnten, wenn sie dort nicht den Bäumen und ihren Gesellschaftern biotisch unterlegen wären. Also aus klimatischen Ursachen müssen die Bäume und ihre Begleiter grosse

[1]) Von mir kursiviert.



Fjeld.

Fels.

Teile des Fjeldgebietes den niederen Phanerogamen, den Moosen und den Flechten überlassen. *So haben die Gewächse, die den Arten der Waldzone biotisch unterlegen sind, in den Fjelden wegen der klimatischen Verhältnisse ein relativ grösseres Areal als auf den Felsen zur Verfügung.*

Dieses Areal oder diese Wuchsfläche ist nicht nur relativ, sondern auch *absolut* grösser wegen des grösseren Umfangs der Fjeldgebiete und der Fjelde. PALMGREN (I) hat auf dem Åland-Inselgebiet die Wahrnehmung gemacht, dass auf den kleineren Inseln eine geringere Zahl an Laubwiesenspezies angetroffen wird als auf den grösseren, wenn auch die Standortfaktoren, ganz unabhängig von dem Schwanken des Umfanges, ziemlich gleichartig seien. Er sagt deshalb, dass für die kleineren Inseln einfach die Artenzahl der grösseren nicht angängig ist. Dasselbe Verhältnis besteht zwischen Klippen und Fjelden. In diesen bietet der sowohl *absolut* als *relativ* grössere Umfang des Areals, das sich als Standort für die Arten der Fjeldzone eignet, diesen Arten viel grössere Möglichkeiten in der Wahl ihres Standortes. Ausserdem ist dieses Areal in seiner Faktorenkonstellation viel abwechselnder als das auf den Felsen, was vor allem in dem hohen Schwanken der Feuchtigkeitsverhältnisse seinen Grund hat.

Die Verschiedenheit zwischen Fels und Fjeld hinsichtlich der Standorte dürften aus nebenstehendem Schema deutlicher werden.

In diesem Schema ist die Wirkung der Exposition auf die Lage der Baumgrenze unberücksichtigt geblieben.

I = massiver Fels; II = Detritusschicht; III = Baumvegetation und ihre Gesellschafter.

a = edaphische Waldgrenze; b = klimatische Waldgrenze.

1. klimatisch und edaphisch mögliche Zone für die Waldvegetation;
2. klimatisch mögliche, edaphisch unmögliche Zone für die Waldvegetation;
3. edaphisch mögliche, klimatisch unmögliche Zone für die Waldvegetation;
4. klimatisch und edaphisch unmögliche Zone für die Waldvegetation.

Von Zone 3 hängt die relativ grössere Wuchsfläche der Fjeldgewächse auf den Fjelden im Vergleich zu der auf den Felsen ab.

Schon früher habe ich von der hohen Bedeutung der Waldgrenze als physiognomischer, ökologischer und biotischer Faktor gesprochen. Auf grund dessen komme ich hinsichtlich des Unterschiedes zwischen Felsen und Fjelden und zwischen Fels- und Fjeldgewächsen zu folgendem Resultat:

Der Fels ist ein Standortkomplex, auf dem man nur die edaphische Baumgrenze antrifft; und die Felsenpflanze ist eine Pflanzenart, die als biotisch schwächere Art den zur umgebenden Vegetation gehörigen Spezies gegenüber nur in Ausnahmefällen auf Standorten wachsen kann, wo die stärkeren Wettbewerber gewöhnlich eine sie erstickende lückenlose Pflanzendecke bilden; dagegen findet sie auf Felsen, die von stärkeren Konkurrenten frei sind, einen optimalen oder doch wenigstens erträglichen Aufenthaltsort.

Der Fjeld ist ein Standortkomplex, auf dem man sowohl die edaphische als auch die klimatische Baumgrenze antrifft und eine relativ und absolut ausgedehntere Wuchsfläche als auf den Felsen für die Arten, die den Spezies der Waldzone gegenüber biotisch schwächer sind.

Die echte Fjeldpflanze ist eine Pflanzenart, die, wegen der klimatischen Verhältnisse von stärkeren Konkurrenten befreit, auf den Fjelden einen optimalen oder doch wenigstens erträglichen Wohnort findet.

Die Felsen- und Fjeldgewächse reagieren inbezug auf die Konkurrenz als eine Gruppe gegenüber den stärkeren Konkurrenten, den Arten der Waldzone, obwohl sie dabei die gegenseitige Konkurrenz aufrecht erhalten.

2) Die Einteilung der Standorte des Gebietes mit Rücksicht auf die Existenzmöglichkeiten der Moose.

Obgleich die Aufmerksamkeit der Pflanzengeographen in letzter Zeit vornehmlich auf die Pflanzensoziologie konzentriert war, sodass die Standortforschung Nebensache blieb, stösst man doch in der Literatur auf Erörterungen über den Standortbegriff. Gewöhnlich beschränken sich jedoch die Autoren auf theoretische Reflexionen und bringen selten eine systematische Standorteinteilung. Dies dürfte teilweise aus obenerwähnter Vernachlässigung der Standortforschung, teilweise aus den Schwierigkeiten einer konsequenten Standorteinteilung herrühren.

Ziemlich allgemein begnügt man sich jetzt mit der bekannten Standortdefinition des Brüssler Kongresses; aus einem Vergleiche mit der heissumstrittenen Einteilung und Klassifizierung des Begriffes Pflanzenverein aber geht schon hervor, dass auch der Standortbegriff noch näher präzisiert und klassifiziert werden muss. Ansätze dazu sind schon vorhanden. Es würde zu weit führen, sich hier in die Frage in ihrem ganzen Umfange zu vertiefen; einige Gesichtspunkte möchte ich jedoch als Stütze für meine weiter unten folgende Einteilung anführen.

Nach der Definition des Brüssler Kongresses versteht man unter Standort *die Gesamtheit der an einer geographisch bestimmten Örtlichkeit wirkenden Faktoren.* — Diese Faktoren lassen sich auf vier Gruppen verteilen: *historische, klimatische, edaphische* und *biotische. Aus dem Vorkommen einer Art auf einem Standorte kann man schliessen, dass sie dort einmal Besäungsmöglichkeit gehabt und dass die Besäung zu rechter Zeit stattgefunden hat, weiter, dass die Minimiforderungen der Art hinsichtlich der klimatischen und edaphischen Faktoren erfüllt sind, und schliesslich, dass die Art den rivalisierenden Spezies gegenüber konkurrenzfähig ist.* Alle diese Bedingungen sind gleichwichtig.

Bei der Klassifizierung der Standorte wird aber immer wieder das Hauptgewicht auf die *edaphischen* Faktoren gelegt, wie das neulich

Brenner in anschaulicher Weise (I S. 32—36) getan hat. Wie die meisten Pflanzengeographen hält er den Feuchtigkeitsbetrag des Standortes für den ersten Einteilungsgrund. In zweiter Linie folgt die geologische Beschaffenheit des Standortes, weiter Exposition, Kalkgehalt, Sauerkeit des Substrates u. s. w. Dies hat gewiss Vorteile, da die Einheiten verhältnismässig leicht zu charakterisieren sind, aber eine derartige Einteilung trägt jedoch ein künstliches Gepräge. Die Feuchtigkeit z. B. ist von höchster Bedeutung, doch wird durch sie wie durch manche andere edaphische Faktoren die Beschaffenheit des Standortes nur *einseitig* bestimmt, was noch dadurch verschlimmert wird, dass die Feuchtigkeit zu den substituierbaren Faktoren gehört. Es ist schwierig, die edaphischen Faktoren nach ihrer Bedeutung für die Pflanzendecke zu rangieren, da z. B. für einige Arten gerade der Kalkgehalt ausschlaggebend, die Feuchtigkeit des Bodens dagegen von untergeordneter Bedeutung sein kann usw. (vgl. z. B. S. 52).

Sehr wichtig und als Einteilungsgrund verwendbar wäre die Ausbildung einer dicken Detritusschicht, auf die ja das Vorkommen von Waldvegetation beruht, aber in meinem Gebiet, wo die klimatischen Faktoren auch auf kurzer Entfernung eine grosse Amplitude haben, können eben infolgedessen ganz verschiedene Pflanzendecken *an edaphisch* ursprünglich nahezu *identischen Standorten* auftreten. Während auf dem einen üppiger Wiesenbirkenwald wuchert, fehlt auf dem anderen die Phanerogamenvegetation vollständig. Die unmittelbare Folge davon ist, dass auch die biotischen Faktoren an edaphisch gleichartigen Standorten in extremer Weise schwanken. In Lappland gibt die Ausbildung des Detritusschicht keine gute Grundlage für eine natürliche Einteilung der Standorte ab, während sie in Mittel-Finnland, wo die klimatischen Verhältnisse mehr gleichmässig sind, viel besser angewandt werden kann.

So führt jeder einzelne Faktor aus der Gruppe der edaphischen Faktoren, als Einteilungsgrund benutzt, *zu einer mehr oder weniger künstlichen Klassifikation.*

Man hat, wie es mir scheint, nicht in hinreichender Weise die Bedeutung der *historischen* und *biotischen* Faktoren für die Ausbildung der gegenwärtigen Pflanzendecke eines Standortes gewürdigt, geschweige denn für die Klassifikation benutzt. Eine Klassifikation

auf Grund historischer Faktoren ist zwar unmöglich, weil ihre Wirkung in vergangener Zeit uns meist vollkommen verhüllt ist. Wenn ich mich aber an die Moose halte, scheinen mir *die biotischen Verhältnisse von entscheidender Bedeutung für ihr Auftreten zu sein* (vgl. S. 52—56).

Die meisten Moose sind nicht im Stande, in eine geschlossene Phanerogamendecke einzudringen, und somit bildet gerade *das Konkurrenzverhältnis der Moose zu den Phanerogamen einen natürlichen Einteilungsgrund der Standorte meines Gebietes.* Es ist leicht einzusehen, dass nur dieser Einteilungsgrund durchgreifend ist; *denn mögen die edaphischen und klimatischen Faktoren eines Standortes für die M o o s e noch so günstig sein, so m ü s s e n diese doch v o r e i n e r ev. s c h o n v o r h a n d e n e n P h a n e r o g a m e n d e c k e z u r ü c k t r e t e n.*

Somit ist die Beschaffenheit der Pflanzendecke, nicht so sehr die Artzusammensetzung, sondern vor allem der Umstand, aus welchen Lebensformen sich die Pflanzendecke zusammensetzt, der wichtigste biotische Standortfaktor für das Auftreten der Moose. Überdies ist die Beschaffenheit der Phanerogamendecke schon an sich jedenfalls zum Teil ein Exponent der klimatischen und edaphischen Faktoren des Standortes.

Zur Erklärung obiger Gesichtspunkte ein Beispiel. Die unteren Partien der Malla- und Saanafjeldabhänge sind stellenweise von ausgedehnten Wiesenbirkenwäldern (sensu FRIES, TENGWALL, SMITH) bedeckt, deren Standorte in meiner Standorteinteilung unten zu folgender Gruppe gehören: »I. Standorte, an denen die Phanerogamen eine zusammenhängende Pflanzendecke bilden; A) dominierende Schichten: Baum-, Gebüsch-, Feldschicht. Frische Standorte mit dickem Detritus, an denen das fliessende Wasser keine bemerkenswerte Störungen hervorruft.» Wie verhalten sich nun die Moose zu diesem Standort? Zunächst erfüllen alle die Standorte, wo man Wiesenbirkenwälder trifft, die Minimalforderungen sowohl der Birke als der zugehörigen Feldschicht in bezug auf die edaphischen und klimatischen Faktoren. Die Baumschicht muss hier als Folge und zugleich als Ursache aufgefasst werden, als Folge der Erfüllung obenerwähnter Minimalforderungen und aus den günstigen Besäungsmöglichkeiten oder der vegetativen Vermehrungsmöglichkeiten, und als Ursache, nämlich als biotisch, klimatisch sowie als edaphisch

(als Vermehrer der Humusschicht durch den Blätterfall) wirkender Faktor, indem sie das Klima und den Boden beeinflusst und ausserdem direkt auf den Kampf ums Dasein wirkt. Da somit die Existenzbedingungen der Baum- und Feldschicht an dem Standorte erfüllt sind, so ergibt sich daraus das Dominieren der Phanerogamen und gleichzeitig für eine grosse Menge biotisch schwächerer Moose die Abschliessung von diesen Stellen infolge der Entwicklung der Baum- und Feldschicht, während sie diese Standorte anderenfalls wahrscheinlich in Beschlag genommen hätten.

Auf grund obiger Ausführungen habe ich meine Einteilung der Standorte des Gebietes und ihres Verhältnisses zum Auftreten der Moose vorgenommen. Es ist verständlich, dass meine Einheiten nicht schroff von einander getrennt sind, dass sich wie in jedem »natürlichen» System Zwischenformen finden. Keineswegs ist die Sache so aufzufassen, dass alle die Arten, die ich auf den Standorten vermerkt habe, die gleiche ökologische Amplitude hätten. Im Gegenteil werden sich sicher bei genauerer autökologischer Forschung bedeutende Verschiedenheiten zwischen den Arten in deren Auftreten herausstellen.

I. Standorte, an denen die Phanerogamen eine *zusammenhängende* Pflanzendecke bilden.

A) Dominierende Schichten: Baum-, Gebüsch- (kann auch fehlen) und Feldschicht. Die letzte bilden mesophile Gräser und Kräuter. Frische Standorte mit dicker Detritusschicht. Fliessendes oder stehendes Wasser ruft keine bemerkenswerten Störungen hervor. Dieser Standort findet sich nur in den unteren Teilen der Malla- und Saanafjelde.

Arten des Standortes: *Dicranum Bergeri, D. scoparium, Pohlia nutans, Astrophyllum punctatum* nebst var. *elatum, Polytrichum gracile, Amblystegium uncinatum, A. stramineum.*

B) Gebüsch- und Feldschicht dominierend, geschlossen. Feuchte Standorte mit dickem Detritus. Fliessendes Wasser überspült oft den Standort, dessen Lage fast horizontal ist, und stagnierendes kann ihn oft längere Zeit bedecken. Der Standort findet sich am Kilpisjärvi, am Fusse der Malla- und Saanafjelde, ebenso um die Tschappisseen und Wuopmekaschjaur.

Arten an dem Standort: *Astrophyllum pseudopunctatum, Sphaerocephalus palustris, Paludella squarrosa, Polytrichum gracile, P. strictum, Amblystegium stellatum, A. scorpioides, A. fluitans* coll., *A. stramineum.*

C) Dominierende Feldschicht, auf trockneren Stellen vor allem Sträucher, auf feuchteren sowohl Sträucher als auch Gräser. An ersteren Stellen treten auch Flechten als kräftige Rivalen auf.

1) Trockene Standorte mit dickem Detritus. Eine geschlossene Pflanzendecke von Sträuchern, xerophytischen Gräsern und Kräutern und Flechten. Die Moosgattung *Polytrichum.*

2) Frische Standorte mit dickem Detritus. Auf Malla, Saana und den Fjelden zwischen Tuolihuippu und Guonjarvankka sowie denen um den Wuopmekaschjaur auf horizontalen oder wenig geneigten Flächen der regio alpina, die im Winter eine ausreichende Schneedecke haben und Windschutz durch die Konfiguration der Fjelde bieten. Die Moose von wenig Bedeutung: *Dicranum elongatum, D. congestum, Sphaerocephalus turgidus, Grimmia hypnoides, Amblystegium uncinatum, Hypnum plumosum.*

3) Feuchte Standorte mit dickem Detritus. Die Riedgräser bilden eine geschlossene Decke. Den Standort bilden die einzigen vereinzelten Sümpfe am Kilpisjärvi. Moose daselbst: *Sphaerocephalus palustris, Amblystegium scorpioides.*

II. Die Phanerogamen bilden eine *lückenhafte* Decke.

A) Stellenweise Baum-, Gebüsch- und Feldschicht, eine Schicht kann auch ganz fehlen.

Trockene Standorte mit dickem Detritus. Die Standorte ihrem Flächeninhalt nach ziemlich gross und den Kilpisjärvi am Malla und Saana und um den Siilasjärvi. In der Grundschicht dominieren Flechten. Moose des Standortes: *Polytrichum* spp., *Dicranum elongatum.*

B) Lückenhafte Feldschicht.

1) Frische Standorte mit dünnem Detritus. Der Standort ist nie von grossem Flächeninhalt, aber umso allgemeiner auf allen Fjelden. Arten- und individuenreichster Standort des ganzen Gebietes, ebenso trifft man auf ihm eine grosse Menge seltener Arten, die für das Gebiet charakteristisch sind. Zu dem Standort habe ich die Fjeldflächen gerechnet, deren Detritusschicht so dünn ist, dass die Phanerogamen zu schwach sind, um mit den Moosen konkurrieren zu können.

Arten an dem Standorte: *Dicranum neglectum, D. elongatum, Swartzia montana, Ditrichum flexicaule, Oncophorus Wahlenbergii, O. virens, Saelania caesia, Fissidens osmundoides, Leersia contorta, L. rhabdocarpa, L. alpina, Mollia tortuosa, M. aeruginosa, Barbula rubella, B. curvirostris, Pleurozygodon aestivus, Bryum rutilans, Plagiobryum Zierii, Pohlia longicollis, Cinclidium hymenophyllum, Sphaerocephalus turgidus, Meesea trichoides* var. *minor, Bartramia Oederi* var. *condensata, Timmia austriaca, Pterygynandrum filiforme* var. *decipiens, Amblystegium intermedium, A. ochraceum, A. sarmentosum, Hypnum trichoides, Hylocomium parietinum, H. pyrenaicum, Myurella tenerrima, M. julacea, Stereodon revolutus, St. Bambergeri, St. callichrous, St. hamulosus, St. rubellus, Isopterygium nitidum, Plagiothecium Roeseanum, Pl. denticulatum.*

2) Trockene Standorte mit dünnem Detritus. Auf obenerwähnten Fjelden ganz allgemein. Die günstige Detritusschicht ist dünn, so dass der Standort im Sommer zu den regenlosen Zeiten sehr trocken ist und die Phanerogamen nur eine mangelhafte Decke bilden können. Zu Regenzeiten und der Zeit der Schneeschmelze reisst das fliessende Wasser oft die Pflanzendecke hie und da von der kiesigen Unterlage los.

An dem Standorte angetroffene Arten: *Dicranum longifolium, D. brevifolium, Dicranoweissia crispula, Ditrichum flexicaule, Tortula ruralis, T. norvegica, T. latifolia, Mollia fragilis, Grimmia ramulosa, Gr. microcarpa, Bryum cirratum, Br. arcticum, Pohlia nutans, Polytrichum alpinum, P. urnigerum, Thuidium abietinum, Amblystegium uncinatum, Ptychodium oligocladum, Pseudoleskea filamentosa, Lescuraea saxicola, Hylocomium triquetrum, H. rugosum, Climacium dendroides.*

3) Feuchte Standorte mit dickem Detritus. Zu dem Standorte rechne ich die Braunmoore an den Hängen des Saanafjeldes am Kilpisjärvi. Von geringem Flächeninhalt. Die Strauchschicht können einige *Salix myrsinites*-Sträucher vertreten. Auch die Bodenschicht braucht nicht einheitlich zu sein, kahle Stellen treten auf.

Arten an dem Standorte: *Dicranum elongatum, Ditrichum flexicaule, Oncophorus Wahlenbergii, O. virens, Mollia fragilis, Bryum ventricosum, Pohlia nutans, Cinclidium stygium, Paludella squarrosa, Meesea trichoides, Catoscopium nigritum, Philonotis tomentella, Am-*

blystegium stellatum, A. falcatum, A. Sendtneri, A. intermedium, A. revolvens, A. exannulatum, A. badium, A. scorpioides, A. trifarium, Hypnum trichoides.

4) Frische Standorte mit dickem Detritus sowie 5) trockene Standorte mit dickem Detritus. Auf den grossen Ebenen und den oberen Fjeldpartien. Sehr allgemein und von ausgedehntem Flächeninhalt. Die Standorte sind den unter I C 2 genannten Standorten sehr nahe. Die Bodenvegetation bilden zum grössten Teil Flechten, Moose von geringerer Bedeutung: *Dicranum elongatum, Grimmia hypnoides, Pohlia commutata, P. crassidens, Conostomum tetragonum,* Gattung *Polytrichum, Oligotrichum incurvum.*

III. Phanerogamen *fehlen vollständig* oder höchstens einzelne zur Feldschicht gehörige Individuen.

A) Standorte wenigstens zeitweise von reissendem Wasser überspült, die Bodenschicht gewöhnlich unvollständig, Flechten fehlen.

1) Kiesstandorte mit rauhem Detritus: *Andreaea petrophila, A. obovata, Pohlia albicans* var. *glacialis, P. commutata, P. cucullata, Astrophyllum Seligeri, Philonotis fontana, Ph. tomentella, Hypnum glaciale, H. rivulare, H. latifolium, Pseudoleskea filamentosa.*

2) Standorte mit feinem Detritus: *Swartzia montana, Ditrichum flexicaule, Dichodontium pellucidum, Pohlia commutata, P. cucullata, Polytrichum alpinum.*

3) Steinige Standorte: *Grimmia mollis, Gr. angusta, Gr. alpicola, Dichelyma falcatum, Fontinalis antipyretica, Amblystegium decipiens, A. falcatum, A. irrigatum, A. Sendtneri, A. dilatatum, A. rivulare, A. viridulum, A. ochraceum, A. palustre, A. sarmentosum.*

B) Beinahe detritusfreie Felsenflächen.

1) Berieselte Felsenflächen. Vegetationsdecke entweder einheitlich oder, wie gewöhnlich, nur stellenweise vorhanden.

Moose: *Blindia acuta, Fissidens osmundoides, Mollia tortuosa, Grimmia hypnoides, Gr. funalis, Gr. torquata, Gr. apocarpa, Gr. gracilis, Anoectangium Mougeotii, A. lapponicum Sphaerocephalus turgidus, Catoscopium nigritum, Neckera oligocarpa, Leskea tectorum, Pterygynandrum filiforme* v. *decipiens, Amblystegium sarmentosum, Heterocladium papillosum, Campylium Halleri, Stereodon Bambergeri, St. fastigiatus, St. callichrous, Plagiothecium denticulatum.*

2) Trockene Felsenflächen. Die Pflanzendecke meist mangelhaft ausgebildet, Flechten dominieren.

Moose: *Dicranoweissia crispula, Grimmia hypnoides, Gr. ramulosa, Orthotrichum alpestre, O. urnigerum, O. arcticum.*

C) Höhlen: Auf Detritus, am Boden der Höhle folgende Arten: *Pohlia cruda, Astrophyllum hymenophylloides, A. orthorrhynchum, A. marginatum, Amblystegium ochraceum, Stereodon rubellus, St. chryseus.*

D) Morsche Baumstämme und -stümpfe: *Dicranum Bergeri, Astrophyllum orthorrhynchum, Georgia pellucida.*

E) Animalische Verwesungsüberreste: *Splachnum luteum, Spl. vasculosum, Spl. pedunculatum, Tetraplodon Wormskjoldii, T. bryoides (Tayloria lingulata?).*

Wie schon erwähnt, bestehen natürlich zwischen den aufgeführten Standortgruppen reichlich Zwischenformen, besonders einige Gruppen schliessen sich ohne schroffe Unterschiede aneinander an. So z. B. I A und I B, I C 2 und II B 4—5, II B 1 und III B 1, usw.

Ebenso erwähnte ich schon früher, dass man in den Standortanforderungen der zu derselben Standortgruppe gehörigen Moose verhältnismässig leicht Verschiedenheiten feststellen kann, wie z. B. in der Dicke der Detritusschicht, in den Feuchtigkeitsverhältnissen, in den Schneeverhältnissen, dem Kalkgehalt des Substrates usw.

3) Die Artanordnungen der Phanerogamen an obigen Standorten.

Auf meinen Exkursionen in dem Gebiete richtete ich natürlich meine Aufmerksamkeit auch einigermassen auf die Phanerogamenvegetation. Ich konnte viele der von Fries (I) unterschiedenen Pflanzenvereine antreffen, was auch natürlich ist, wenn man die Nähe unserer Gebiete und die ziemlich gleichartigen Naturverhältnisse in Betracht zieht. Fries hat die Vereine unter besonderer Berücksichtigung der Phanerogamen eingeteilt, dabei aber auch die Kryptogamen in betracht gezogen, besonders die Flechten. Dagegen sind die Moose stiefmütterlich behandelt worden; so kommen in seinen Assoziationsschilderungen nur 29 Laubmoosarten vor.

Im folgenden versuche ich die Assoziationen von Fries, die ich in meinem Gebiet fand, nach obiger Standorteinteilung zu gruppieren. Es werden dadurch die betreffenden Assoziationen gewissermassen noch weiter, in bezug auf die Moose, charakterisiert und die Ab-

hängigkeit der Moose von bestimmten Artengruppierungen der Phanerogamen beleuchtet. Zu meiner Kategorie

I A[1] gehören die kräuterreichen Wiesenbirkenwälder.

I B: Wiesenweidengebüsche; Niedermoorgebüsche; *C. juncella*-reiches Niedermoorgebüsch; *C. aquatilis*-reiches Niedermoorgebüsch.

I C 1: Flechtenreiche *Andromeda hypnoides*-Ass.; Flechtenreiche *Dryas octopetala*-Ass.; *Polygonum viviparum*-Wiese; *Sibbaldia procumbens*-Wiese; *Ranunculus nivalis*-Wiese.

I C 2: Flechtenreiche Kräuter-Ass.

I C 3: *Carex juncella*-Ass.

II A: Flechtenbirkenwälder; Flechtenreiche Gebüsche.

II B 3: *Salix myrsinites*-reiches Niedermoorgebüsch.

II B 4: Flechtenreiche *Andromeda tetragona*-Ass.; Lebermoosreiche *Salix herbacea*-Ass.; Flechtenreiche *Juncus trifidus*-Ass.

II B 5: Flechtenreiche *Empetrum*-Ass.; Flechtenreiche *Phyllodoce*-Ass.; Flechtenreiche *Azalea*-Ass.; Flechtenreiche *Diapensia lapponica*-Ass.; Flechtenreiche *Hierochloe alpina*-Ass.; Flechtenreiche *Calamagrostis lapponica*-Ass.

III A 3: *Fontinalis antipyretica*-Ass.

Literaturverzeichnis.

Arnell, H. W. und *Jensen, C.* (I), Die Moose des Sarekgebietes. — Naturwiss. Unters. des Sarekgebirges in schwed. Lappland, geleit. von Dr. *A. Hamberg.* Bd. III. Stockholm 1907, 1910.

Birger, S. (I), Vegetationen och floran i Pajala socken med Muonio kapellag i arktiska Norrbotten. — Ark. f. Bot. utg. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd. 3. Stockholm 1904.

Brenner, W. (I), Växtgeografiska studier i Barösunds Skärgård. I. Allmän del och floran. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica 49. Helsingfors 1921.

Brotherus, V. F. (I) et *Saelan, Th.*, Musci Lapponiae Kolaënsis. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. T. VI. Helsingforsiae 1894.

—»— et *Bomansson, J. O.*, Herbarium Musei Fennici II. Musci. Helsingforsiae 1894.

Borg (nunmehr *Kivilinna*), *V.* (I), Beiträge zur Kenntniss der Flora und Vegetation der finnischen Fjelde I. — Akad. Abh. Helsingfors 1904.

Cajander, A. K. (I), Studien über die Moore Finnlands. — Acta Forestalia Fennica 2. Arbeiten der forstwissenschaftlichen Gesellschaft in Finnland. Helsingforsiae 1913.

—»— (II), Metsänhoidon perusteet, I. Kasvibiologian ja kasvimaantieteen pääpiirteet. Porvoo 1916.

Fries, Th. C. E. (I), Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. — Vet. och prakt. unders. i Lappland, anord. af Luossavaara-Kiirunavaara A.-B. Akad. Abh. Uppsala 1913.

—»— (II), Über die regionale Gliederung der alpinen Vegetation der fennoskandischen Hochgebirgen. — Ibid. Uppsala 1917.

Frödin, J. (I), Om fjällväxter nedanför skogsgränsen i Skandinavien. — Ark. f. Bot. utg. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd. 10. N:o 16. Uppsala 1911.
Heintze, A. (I), Växtgeografiska anteckningar från ett par färder genom Skibottendalen i Tromsö amt. — Ark. f. Bot. utg. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd. 7. Stockholm 1908.
—»— (II), Växttopografiska undersökningar i Åsele Lappmarks Fjälltrakter II. — Ark. f. Bot. utg. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd. 13. Uppsala 1913.
Hult, R. (I), Mossfloran i trakterna mellan Aavasaksa och Pallastunturit. — En studie öfver mossornas vandringssätt och dess inflytande på frågan om reliktfloror. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. T. III. Helsingforsiae 1886—1888.
Häyrén, E. (I), Från en resa till Torne Lappmark och Nordlands amt. — Terra 1916. Geografiska Föreningens Tidskrift, Maantieteellisen Yhdistyksen Aikakauskirja. Helsinki 1916.
Jörgensen, E. (I), Om floraen i Nord-Reisen og tilstödende dele af Lyngen. — Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1894, N:o 8. Christiania.
Kihlman (nunmehr *Kairamo*), *A. Osw.* (I), Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. T. VI. Helsingforsiae 1889—1890.
Montell, J. (I), Förslag till naturskyddsområde vid Kilpisjaur. — Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica 40. Helsingfors 1914.
Norman, J. M. (I), Norges arktiske flora. I—II. Kristiania 1894—1901.
Norrlin, J. P. (I), Berättelse i anledning av en till Tornea Lappmark verkställd naturalhistorisk resa. — Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar. XIII. 1873. Helsingfors 1873.
Oettli, M. (I), Beiträge zur Ökologie der Felsflora. Untersuchungen an dem Curfirsten- und Sentisgebiet. — Botanische Exkursionen und pflanzengeographische Studien in der Schweiz. III. Zürich 1905.
Persson, N. P. H. (I), Bladmossfloran i sydvästra Jämtland och angränsande delar af Härjedalen. — Ark. f. Bot. utg. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd. 14. Stockholm 1915.
Palmgren, A. (I), Über Artenzahl und Areal sowie über die Konstitution der Vegetation, eine Vegetationsstatistische Untersuchung. (Übersetzung von des Verfassers: Studier öfver löfängsområdena på Åland. III. Statistisk undersökning af floran, 1917 (Acta Soc. pro F. et Fl. Fenn., 42)). — Acta Forestalia Fennica 22. Helsingforsiae 1922.
Roth, G. (I), Die europäischen Laubmoose. Leipzig 1905.
Sernander, R. (I), Studier öfver vegetationen i mellersta Skandinaviens fjälltrakter. 2. Fjällväxter i barrskogsregionen. — Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 24. Afd. III. 1899.
Smith, H. (I), Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det centralsvenska högfjällsområdet. — Akad. Afh. Särtryck ur Norrländskt handbibliotek IX. Uppsala 1920.
Sylvén, N. (I), Studier öfver vegetationen i Torne Lappmarks björkregion. — K. Sv. Vet.-Akad. Ark. f. Bot. Bd. 3. Stockholm 1904.
Tanner, N. (I), Zur geologischen Geschichte des Kilpisjärvi-Sees in Lappland. — Fennia 25. Bulletin de la Société de Géographie de Finlande. Helsingfors 1907.
—»— (II), Über die Verteilung einiger Vegetationslinien im finnländischen Enontekis-Lappmarken. — Fennia 31. Helsingfors 1909—1911.
—»— (III), Studier öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. III. Om landisens rörelser och afsmältning i Finska Lappland. — Fennia 36. Helsingfors 1914—1915.
Tengwall, T. Å. (I), Die Vegetation des Sarekgebietes. Erste Abteilung. — Akad. Abh. Stockholm 1920.



Karte über die Beschaffenheit des Felsengerüstes und die Verbreitung der glacialen Blocke im nordwestlichen Teile des Kirchspiels Enontekiö. (Nach Tanner, III, S. 19). Die Bezeichnungen dürften zum grosten Teil ohne weiteres klar sein. Von den schwieriger verständlichen seien erwähnt: **Bärggrund** = **Felsengerüst**, **Ledblock** = **Leitblock**, **Urbärg** = **Urgebirge**, **Lerskiffer** = **Tonschiefer**, **Öfverskjutna skollor av urbärg** = **Übergeschobene Schollen von Urgebirge.**

Inhalt.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, 55, N:o 2 (1924).

FINNLÄNDISCHE ZYGNEMALEN

VON

CARL CEDERCREUTZ.

(Am 2. Februar 1924 mitgeteilt)

Mit nachfolgendem Verzeichnis beabsichtige ich die mangelhafte Kenntnis, die wir bis jetzt von der Verbreitung der Zygnemalen in unserem Lande haben, etwas zu komplettieren. Der bekannte Algologe K. E. HIRN war der erste, der 1895 ein Verzeichnis über unsere Zygnemalen publizierte. Dasselbe enthält 41 Arten nebst einigen Varietäten und Formen. Zwei Arten werden dort als neu beschrieben. Einige Jahre später erwähnte K. M. LEVANDER einige häufige Zygnemalen aus den Schäreninseln. A. J. SILFVENIUS nimmt in seinem Verzeichnis (1902) 22 Arten dieser Gruppe auf, darunter zwei für unser naturwissenschaftliches Gebiet neue. In E. HÄYRÉNS Abhandlung von 1902 finden wir eine *Spirogyra*-Art erwähnt, und in einem späteren Aufsatz (1908) bemerken wir zwei Zygnemalen, von denen die eine für Finnland neu ist. Schliesslich sind von K. LINKOLA (1911) einige häufige Arten verzeichnet worden. Hiermit sind alle Arbeiten, in denen etwas über finnländische Zygnemalen zu finden ist, erwähnt, wenn man von einigen Aufsätzen, worin von *Spirogyra* sp., *Zygnema* sp. und *Mougeotia* sp. gesprochen wird, absieht.

Nachfolgendes Verzeichnis umfasst 29 Arten; 2 von diesen werden als neu beschrieben, und 8 sind neu für das Gebiet; ausserdem wird eine neue Varietät erwähnt. Werden diese neuen Arten zu den von früherer aus dem Lande bekannten hinzugefügt, so zählt die finnländische Flora 52 Zygnemalen, darunter 34 *Spirogyra*-, 12 *Mougeotia*-

und 4 *Zygnema*-Arten sowie 1 *Sirogonium*- und 1 *Debarya*-Art. Das Verzeichnis enthält nicht nur die Formen, die ich in von mir selbst eingesammelten Proben angetroffen habe, sondern ausserdem Arten, die ich in Proben gefunden habe, die während der letzten Jahre dem hiesigen botanischen Museum übergeben und mir von Herrn Professor Dr. FR. ELFVING zur Verfügung gestellt worden sind. Ausserdem habe ich 2 Proben durchgesehen, die Dr. R. GRÖNBLAD genommen und mir zur Bestimmung überlassen hat. Ich habe im ganzen etwa 70 Proben untersucht. Bei der systematischen Aufstellung der Arten habe ich Borges Bearbeitung in A. Paschers Süsswasserflora befolgt.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. ELFVING, meinen tief empfundenen Dank für die Anleitung und Hilfe, die er mir gegeben hat, auszusprechen. Herrn Dr. O. BORGE in Stockholm bin ich grossen Dank schuldig für die Hilfe, die er mir beim Bestimmen geleistet hat, und für die vielen wertvollen Aufschlüsse, die ich von ihm erhalten habe. Weiter möchte ich meine Erkenntlichkeit für die guten Ratschläge und Anweisungen ausdrücken, die mir Herr Professor Dr K. M. LEVANDER und Dr. E. HÄYRÉN gegeben haben.

- - - - - -

Von den unten erwähnten geographischen Provinzen liegen in Süd-Finnland: Regio aëbonsis (Ab), Alandia (Al) und Nylandia (N); an der Ostgrenze von Fennoskandia (ca. 65 °): Kareli apomorica occidentalis (Kpoc).

Sonstige Abkürzungen:

Ced. = C. Cedercreutz. Coll. = R. Collander. Gr. = R. Grönblad. Warén = H. Warén.

Spirogyra Link.

1. **Sp. inflata** (Vauch.) Rab. — *Al.* Saltvik: Andtböle Graben (Coll.). *Ab.* Kakskerta: Satavaluoto Graben (Coll.). *N.* Esbo: Bodom träsk (See), Vargen kleine Wasseransammlung und Stensvik Graben (Ced.).

2. **Sp. Grevilleana** (Hass.) Kütz. — *Al.* Saltvik: Haraldsby,

Hullby Graben und Kvarnbo Graben (Coll.). *Ab.* Kakskerta: Brinkhall Graben (Coll.). *N.* Kyrkslätt (Coll.); Esbo: Snettans Wasserlache, Backby Sumpf und Stensvik Graben (Ced.).

3. **Sp. Weberi** Kütz. — *Ab.* Nådendal (Coll.). *N.* Kyrkslätt: Kvarnby Graben (Ced.); Esbo: an mehreren Lokalitäten; Helsingfors (Gr. und Ced.).

4. **Sp. Hassallii** (Jenner) Petit. — *Al.* Saltvik: Haraldsby Wasserlache (Coll.).

5. **Sp. fallax** (Hansg.) Wille. — *Al.* Saltvik: Kvarnbo Graben (Coll.).

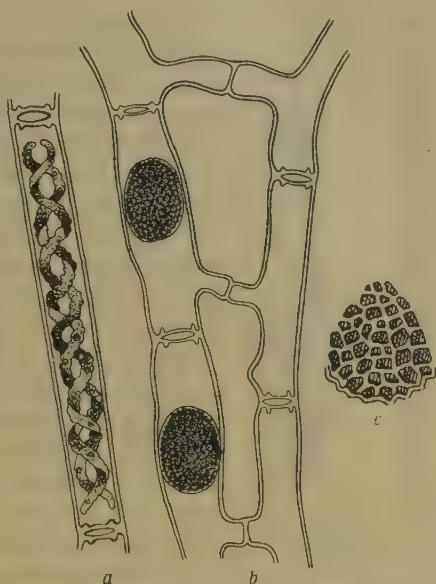


Fig. 1. *Spirogyra reticulata* Nordst. var. *regularis* nov. var. *a* sterile Zelle, *b* Sporen (Vergr. 200), *c* Stück des Mesosporiums (Vergr. 600).

6. **Sp. reticulata** Nordst. var. **regularis** nov. var. Cellulis veget. 28—32 μ latis, 4—12-ies longioribus, dissepimenta replicata; chromatophoris duabus, anfractibus 4—6; cellulis fertilibus 41—47 μ latis, abbreviatis, inflatis; zygosporis ellipticis 39—45 μ latis, $1\frac{1}{2}$—2-ies longioribus, mesosporium luteo-brunneum, magis regulariter reticulatum quam in forma typica.

Diese Varietät hat etwas von der Hauptform abweichende Dimensionen, aber charakteristisch für sie ist die bedeutend regelmässigere netzförmige Skulptur des Mesosporiums verglichen mit Nordstedt's Form (Orig. in Wittr. & Nordst. Exs. 362; Borge Taf. 7, Fig. 1 und Taf. 8, Fig. 15).

N. Kyrkslätt: Haapajärvi Graben (Ced.).

7. **Sp. mirabilis** (Hass.) Kütz. — *Ab.* Pargas Wasseransammlung

in Kalkbruch (Coll.). *N.* Ekenäs: Tvärminne Graben (Ced.); Kyrkslätt: Haapajärvi Graben und Bobäck (Ced.); Esbo: Bemböle Sumpf (Ced.); Helsinge: Hoplaks (Coll.).

8. **Sp. fennica** n. sp. Cellulis veget. 15—19 μ latis, 4—14-ies longioribus, dissepimenta non replicata; chromatophoro uno, anfractibus $1\,^1/_2$ —4; cellulis fertilibus 34—39 μ latis, abbreviatis, inflatis; zygosporis ellipticis 24—31 μ latis, 46—55 μ longis, membrana luteobrunnea, levi.

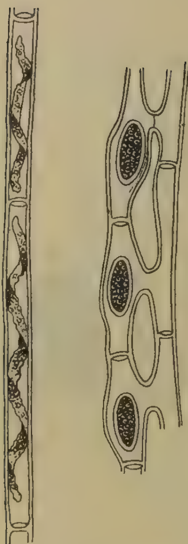


Fig. 2. *Spirogyra fennica* nov. sp. Vergr. 200.

Die Art zeigt nahe Beziehungen zu *Sp. flavescens* (Hass.) Kütz. und *Sp. catenæformis* (Hass.) Kütz. Sie unterscheidet sich aber von der erstgenannten Art durch breitere vegetative Zellen und grössere Sporen und von *Sp. catenæformis* durch schmälere veget. Zellen und verhältnismässig breitere Zygoten. Die veget. Zellen sind im Verhältnis zur Breite viel länger als bei diesen beiden Arten. Besonders gross ist die Ähnlichkeit mit der von West (I) beschriebenen Form von *Sp. flavescens* und mit *Sp. catenæformis* var. *parvula* Transeau.

N. Esbo: Bemböle Graben (Ced.).

9. **Sp. subsalina** n. sp. Cellulis veget. 28—38 μ latis, $2^1/_2$—5-ies longioribus, dissepimenta non replicata; chromatophoro uno, anfractibus 2—$4^1/_2$; cellulis fertilibus 49—56 μ latis, non abbreviatis, inflatis; zygosporis ellipticis 28—38 μ latis, $1^1/_2$—2-ies longioribus, membrana brunnea, levi.

Die Art hat viel Ähnlichkeit mit *Sp. catenæformis* (Hass.) Kütz., hat aber bedeutend breitere Zellen als diese und verhältnismässig breitere Zygoten.

N. Ekenäs: Tvärminne kleine Lagune an sandigem Meeresufer mit zeitweise sicher etwas brackischem Wasser (Ced.).

10. **Sp. gracilis** (Hass.) Kütz. — *Ab.* Uskela Wasserlache (Warén).

11. **Sp. varians** (Hass.) Kütz. — *Al.* Saltvik: Fremmanby Gra-

ben und Kuggböle Quelle (Coll.). *Ab.* Kakskerta: Kaivonen Graben (Coll.). *N.* Esbo: Nuoks in einem langsam fliessenden Bache, Snettans Sumpf und Bodom Graben (Ced.).

12. **Sp. Jürgensii** Kütz. — *Al.* Saltvik: Kuggböle Quelle (Coll.). — Neu für Finnland.

13. **Sp. longata** (Vauch.) Kütz. — *Ab.* Kakskerta: Satavaluoto (Coll.); Kimito: Gammelby Graben (Warén).

14. **Sp. lutetiana** Petit. — *N.* Helsingfors: Munksnäs Graben (Ced.). — Neu für Finnland.

15. **Sp. jugalis** (Dillw.) Kütz. — *Ab.* Pargas: Ersby wassergefüllter Kalkbruch (Coll.).

16. **Sp. bellis** (Hass.) Cleve. — *Ab.* Pargas: Simonsby wassergefüllter Kalkbruch (Coll.).

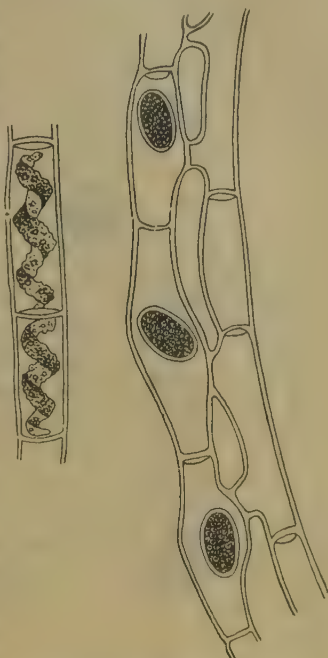


Fig. 3. *Spirogyra subsalina* nov. sp. Vergr. 200.

17. **Sp. pellucida** (Hass.) Kütz. Die Zygoten der finnländischen Exemplare sind fast kugelrund (Fig. 4); vergl. die Abbildung bei West (11). — *N.* Esbo: Bodom träsk (See) (Ced.). — Neu für Finnland.

18. **Sp. maxima** (Hass.) Wittr. f. **megaspora** Lagerh. Zygoten sehr gross, grösster Durchmesser 166—170 μ, kleinster 103—129 μ, vergl. Lagerheim, S. 56. — *N.* Esbo: Kvarnby kleiner Fluss (Ced.).

Zygnema (Ag.) De Bary.

1. **Z. insigne** (Hass.) Kütz. — *N.* Esbo: Bodom träsk (See) (Ced.). — Neu für Finnland.

2. **Z. peliosporum** Wittr. — *N.* Ekenäs: Tvärminne Spikarna,

Wasseransammlung an Felsen (Ced.); Esbo: Vargen Wasseransammlung (Ced.).

3. **Z. stellinum** (Vauch.) Ag. — *Ab.* Pargas: Graben am Mustfinnträsk (See) (Coll.).



Fig. 4. *Spirogyra pellucida* (Hass.) Kütz. Vergr. 200.

Debarya Wittr.

1. **D. lævis** (Kütz.) West. — *Al.* Saltvik: Kvarnbo (Coll.). — Neu für Finnland.

Mougeotia (Ag.) Wittr.

1. **M. lætevirens** (A. Br.) Wittr. — *Al.* Geta: Bolstaholms träsk (See), Finnviks träsk und Gräggnäs Graben (Coll.). *Ab.* Pargas, Mustfinnträsk (Coll.). *N.* Esbo: Esbo å (Fluss) und Bodom träsk (Ced.).

2. **M. parvula** Hass. — *Ab.* Kakskerta: Kaivonen Graben (Coll.). *N.* Ekenäs: Tvärminne kleine Lagune an sandigem Meeresufer (Ced.); Esbo: Nuoks Sumpf und Backby Sumpf (Ced.).

3. **M. gelatinosa** Wittr. — *Kpoc.* (Gr.).

4. **M. scalaris** Hass. — *Al.* Saltvik: Hullby Graben (Coll.).

5. **M. nummuloides** (Hass.). — *Al.* Saltvik: Andtböle Graben und Hullby Graben (Coll.). *N.* Ekenäs: Tvärminne kleine Lagune an sandigem Meeresufer (Ced.).

6. **M. pulchella** Wittr. — *N.* Ekenäs: Tvärminne kleine Lagune an sandigem Meeresufer (Ced.).

7. **M. viridis** (Kütz.) Wittr. — *Al.* Sund Graben (Coll.). *Ab.* Kakskerta: Kaivonen Graben (Coll.). *N.* Ekenäs: Tvärminne kleine Lagune an sandigem Meeresufer (Ced.); Esbo: Kvarnträsk (See) (Ced.).

Angeführte Literatur.

Borge, O., Die von Dr. A. Löfgren in São Paulo gesammelten Süsswasseralgen. Arkiv för Botanik. Bd. 15. Stockholm 1918.

— — und *A. Pascher*, Zygnemales. Die Süsswasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 9. Jena 1913.

Häyrén, E., Studier öfver vegetationen på tillandningsområdena i Ekenäs skärgård. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Bd. 23. 1902.

— — Algologische Notizen aus der Gegend von Björneborg. Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Bd. 35. 1908.

Hirn, K. E., Die Finländischen Zygnemaceen. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Bd. 11. 1895.

Lagerheim, G., Bidrag till Sveriges algflora. Öfv. K. Sv. Vet. Akad. förh. 1883. Årg. 40.

Levander, K. M., Zur Kenntniss des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Bd. 18. 1900.

Linkola, K., Kasvullisuudesta eräissä Lounais-Suomen pikkujärvissä ja sen rannoilla. Luonnon ystävä. 1911.

Silfvenius, A. J., Zur Kenntnis der Verbreitung finnischer Chlorophyceen und Cyanophyceen. Meddelanden af Soc. pro Fauna et Flora Fennica. Bd. 29. 1902.

Transeau, E. N., New Species of Green Algæ. American Journal of Botany. Vol. I. 1914.

West, Wm (I), Algæ of the English Lake District. Journal of Royal Microscopical Society. Part 6. 1892.

— — (II) *G. S.*, The Alga-Flora of Cambridgeshire. London 1899. Journal of Botany. Vol. 37.

Wittrock et *Nordstedt*, Algæ aquæ dulcis exsiccatæ.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, 55, N:o 3

OBSERVATIONS ON SOME DESMIDS

BY

ROLF GRÖNBLAD

With two plates

(Read May 3, 1924)

HELSINGFORSIAE 1924

HELSINGFORS 1924,
PRINTED BY SUOMAL. KIRJALLISUUDEN SEURAN KIRJAP. O.Y.

I. Some remarks on the genus Pleurotaenium Naeg.

There is a child of sorrow amongst the Desmids, that has changed its generic name more often than any other species, and whose latest name *Cosmarium docidioides* Lütkem. in litt. is published by G. S. West (1914 page 1037). Originally described as *Docidium minutum* by Ralfs (1848) it has since been called *Penium Ralfsii* (De Bary 1858), *Penium minutum* (Cleve 1864), *Pleurotaenium minutum* (Delponte 1877), *Calocylindrus minutus* (Kirchner 1878), *Dysphinctium minutum* (Hansgirg 1887), *Cosmarium minutum* (Gutwinski 1891), *Cosmarium docidioides* (Lütkemüller 1914). Characteristic of the confusion of the matter is what Mssrs West say in their Monograph I page 102: »Its position in the genus *Penium* is questionable but its position in any other genus would be still more so»! And now it seems to me quite necessary once more to reject the latest name and take up *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delp. The circumstances that make me do so I will now explain.

The genus *Pleurotaenium* Naeg. is nowadays limited to include only species with parietal chloroplasts and not plicated base of the semicells in contrary to *Docidium* (Bréb.) emend. Lundell with axile chloroplasts and plicated base of the semicells. It was Lundell who clearly drew up the distinctive characters of these two genera, and it was, I think, of great use for the system. On the other hand, however, West states that »they are yet regarded by many authors as unworthy of separation». It is not a matter of very great importance and both arrangements can be justified. In my opinion the two genera are best regarded separate, also in spite of my latest records, which partially remove the distinctive limits.

In several samples I have found Desmids, that undoubtedly are true Pleurotaenia, but, *mirabile dictu*, are characterized by constant

axile chloroplasts with pyrenoids in one central series. One of them is *Pleurot. rectum* Delp., another I suppose to be *Pl. rectum* v. *rectissimum* (W & W) nob. [= *Pl. trabecula* v. *rectissimum* W & W], and finally the third is *Pl. minutum* (Ralfs) Delp.

α) *Pleurotaenium rectum* Delp. Pl. I fig. 6 [N:o 1349 c]. Long. 331, lat. max. 23, lat. med. 19,5, ist. 18,4, apex 16 μ. Sides almost parallel, the semicells not attenuated towards the apices, the basal inflation relatively prominent, cell-wall relatively thick, chloroplasts with numerous radiating ridges, pyrenoids about 8 in each semicell.

β) *Pleur. rectum* Delp. var. *rectissimum* (W & W) nob. Pl. I fig. 10—11 [N:o 1347]. Long. 323, lat. max. 19, apex 13, ist. 15 μ. Cells slenderer, gradually attenuated towards the always dilated apices, the basal inflation less prominent, cell-wall relatively thick with a thickening in the truncate apex, chloroplasts with fewer and more irregular radiating ridges, pyrenoids about 9 in each semicell.

γ) *Pleur. minutum* (Ralfs) Delp. Pl. I fig. 1—4 [N:o 1350 b, h, i, k, l, 1351 d]. Long. 114—103—99—115, lat. max. 12,6—14—14—14, apex 9, ist. 11,5 μ. Semicells of a more or less irregular shape always considerably attenuated towards the apices with a very slight or without basal inflation, cell-wall thin, chloroplasts with few irregular radiating ridges or with irregular parietal bands; pyrenoids about 3—4 in each semicell. Zygospore globose covered with obtuse conical projections.[1]

δ) *Pleur. minutum* (Ralfs) Delp. var. *majus* Lund. (?) [inclus var. *gracile* Wille]. Pl. I fig. 7—9 [N:o 1349 a, b, 1350 a, c, d, e, f, g, 1351 a, b, c]. Long. 258—205—186—239—186—170, lat. max. 20,7—16,1—12—23—11,5—16,7, lat. med. 17,2—13—8—11, apex 13 à 14—9 à 10—7, ist. 16—13,8—11—13 μ. Semicells attenuated, the basal

[1] This zygospore is of great interest, being hitherto unknown. I have seen it in a slide prepared by Lütkemüller. All known zygospores of Pleurotaenia are globose — subglobose but smooth (*P. Ehrenbergii*, *tridentulum*, *trabecula*), only *Pl. ovatum* has a zygospore whose inner (median) layer is covered with small conical papillae. (Cf West, Yan Yean.)

inflation sometimes almost as prominent as in *α*, sometimes hardly prominent at all, cell-wall thicker or thinner, in the apex thickened or not, chloroplasts greatly variable with many or few radiating ridges or only with one irregularly twisted axile band that can be continued through the whole cell, pyrenoids numerous, about 6—12 in each semicell, the nucleus not seldom lateral or sublateral as in *Roya*.

As already mentioned *Pl. rectum* is stated to have axile chloroplasts (also by Wille, Sydamer., because it is by him included in the genus *Penium* sensu De Bary!). *Pl. tridentulum* (Wolle) West is by Eichl. & Racib. (Now. Desm. p. 118) stated to have axile chloroplasts and included in the genus *Penium*. In the same paper a new species *Penium armatum* Eichl. & Rac. is also described, which certainly is a *Pleurotaenium*. If anyone is not inclined to include these species in *Pleurotaenium*, where can he refer them with justice? In *Penium*, as generally nowadays accepted (sensu Lütkemüller), they find no place; nor in *Docidium* (sensu Lundell); and to make *Cosmaria* of them! — I cannot imagine them as such. Also *Staurastrum*, *Cosmarium*, *Xanthidium*, *Closterium* include species with axile and parietal chloroplasts (generally the larger forms with parietal). All the species mentioned belong to the smallest of *Pleurotaenia*, and it is therefore not surprising, that the chloroplasts are axile. The only way, I suppose, that remains us in this most confusing matter is to extend the diagnosis of the genus *Pleurotaenium* to include also forms with parietal chloroplasts. Thus I propose to accept the following diagnosis of the

Genus *Pleurotaenium* Nägeli (1848) mut. char.

Cellulae rectae, cylindraceae, sectione transversa circulari, medio haud profunde constrictae, lateribus levibus vel undulatis, apicibus truncatis aut rotundato-truncatis. Membrana in apicibus interdum granulis vel dentibus ornata aut quidem plicata, ceterum glabra, conspicue porosa, ad constrictionem numquam plicata; iunctura semicellularum plerumque annulo prominenti. Massa chlorophyllacea parietalis taeniis nonnullis parallelis aut irregulariter anastomosantibus, rarius axilis laminis ex centro radiantibus; nucleis amylaceis compluribus aut in taeniis parietalibus aut in corpore centrali laminarum. Locelli apicales corpusculis trepidantibus non semper adsunt.

II. Critical remarks on some less known Desmids and descriptions of a few new forms.

Euastrum kuusamoënse, nova spec. Pl. II fig. 18—19.

Cellulae magnae sinu anguste lineari extremo dilatato profunde constrictae. Semicellulae pyramidatae, basi recta, angulis basalibus valde rotundatis, lateribus retusis bisinuatis, angulis apicalibus rotundatis, apice leviter retusa; in centro prominentia magna late obtusa; a vertice visae subrhombiformes lateribus valde retusis angulis obtusissimis. Membrana conspicue sparse scrobiculata, granulis autem nullis, in prominentia centrali incrassata. Massa chlorophyllacea —? Long. 91—106, lat. 76—91, crass. 51—61, ist. 19 μ (N:o 1318 b, aa]. — *Hab.* Kuusamo in NE-Finland.

This species has a very peculiar shape of the cells and it is without doubt closely allied to *Eu. verrucosum.* I formerly thought it was perhaps only a monstrous form of that species, but since I have examined a few more cells I do not think so any more. The cell-wall is entirely destitute of granules and furthermore neither a normal cell nor a semicell of *Eu. verrucosum* could be obtained in the same sample.

Micrasterias Jenneri Ralfs
var. *Lundellii* Schröd. Pl. II fig. 20—21.

Schröder in Plön. Ber. VI. [syn. = *M. Jenneri* Ralfs forma Lundell, Obs. crit. pl. 1 fig. 1 pag. 97; f:a Bulnh. in Hedwigia 1861 pl. IX et fig. 13].[1] Our form is more angular the general outline being nearly the same as in *Micr. angulosa* Hantzsch. The vertical view is different from the typical form as figured by West (Mngr. II pl. 43 f. 2). Cell-wall rough, caused by the poreorganes (there are no granules as mentioned by various authors!). Long. 160—178, lat. 120—125, crass. 49, ist. 27 μ. — *Hab.* Pudasjärvi in N-Finland.

Micrasterias Jenneri Ralfs
var. *simplex* W. West. Pl. II fig. 22—23.

West, Mngr. II pl. 43 f. 3 [syn. = *M. Jenneri* f. *brasiliensis* Börges., Desm. Brasil. pl. III f. 13].

[1] *Micr. Auclairii* Aucl., Contr. Desm. M:t Dore 1910 pag. 57 fig. 14 is most probably a very poor figure of this variety!

The forms described by West and Börgesen seem to me scarcely to need any systematical separation, because there are many intermediate forms. The var. *Lundellii* and var. *simplex* were both recorded in one sample amongst *Sphagnum*. Long. 138—149, lat. 91, crass. 43, ist. 26 μ [N:o 1319 b, 1318 c, d]. — *Hab.* Pudasjärvi in N-Finland.

Micrasterias tropica Nordst.

var. *kuusamoënsis*, nova var. Pl. II fig. 26—27.

Cellulae minores, habitu ut in forma typica, processubus basalibus et apicalibus horizontaliter dispositis. Membrana loborum inferiorium transversaliter, lobi polaris longitudinaliter denticulis obsessa; sub apice granulis 8 in seriebus 2 ordinatis et inferius utrimque prope marginem dentibus maioribus singulis; in centro semicellularum protuberantia bidentata. A vertice visa fusiformis medio utrimque protuberantia bidentata. Long. 92, lat. 94, crass. 32, ist. 11 μ [N:o 1354]. — *Hab.* Kuusamo in NE-Finland.

var. *polonica* Eichl. & Racib. Pl. II fig. 24—25.

f:a Borge, Archang. pl. III f. 41 [syn. = *M. Eichleri* Schmidle, pro parte; Volk. & Stuhlm. page 48]. The two forms described by Eichler and Borge differ very little from each other (only with regard to the arrangement of the spines), and I think they can quite well be united. Furthermore there is no reason for separating them from *Micr. tropica* Ndt., as suggested by Schmidle (l. c.) »durch eine constant verschiedene Zellgestalt und Bedornung». — The new form of this species, now described as var. *kuusamoënsis* nob. (recorded in the same sample as v. *polonica*) is with regard to the shape of the cells quite a typical *M. tropica*. Long. 114, lat. 103, crass. 40, ist. 18 μ [N:o 1339]. — *Hab.* Kuusamo in NE-Finland.

Cosmarium angulosum Bréb.

var. *concinnum* (Rabh.) W & W. Pl. II fig. 31—35.

W & W, Mngr. III pl. 72 f. 37—38. As the figures given by W & W are made with too low magnification I give here some drawings made from Rabenhorst's original specimens in his exsicc. N:o 1303 (sub *Euastr. concinnum* Rabh.). Sometimes the sides and the apex are

retuse, sometimes quite straight, and one semicell can be retuse-sided whilst the other is straight-sided. The more retuse forms are very much like *C. Meneghinii.* Long. 16—18, lat. 12—14, crass. 6,6 μ [N:o 1311].

Cosmarium bioculatum Bréb.
var. *hians* W & W. Pl. II fig. 36—37.

W & W, Mngr. II pl. 61 f. 10—11. A little larger than the British specimens, side view not quite identical, the punctulations (= pores! not granules) are arranged in oblique series across the semicells converging towards the apex. Long. 25, lat. 25, crass. 13, ist. 18 μ. — (Cfr. also *C. hians* Borge, Torne Träsk. pl. I f. 16.) — [N:o 1223 Cz.] — *Hab.* Bodomträsk in Esbo (in S-Finland).

Cosmarium contractum Kirchn. Pl. II fig. 38—39
and var. *ellipsoideum* (Elfv.) W & W.

The chloroplasts of this species are very characteristic which does not appear from the figure nor from the description given in W & W, Mngr. Also the description in Carter's Stud. Chlor. Desm. III, page 269 pl. X f. 8—9, does not agree with our observations. In living cells there is a central pyrenoid and 4 pairs of radiating lamellas. [1] — Forma typica: long. 49, lat. 34, crass. 22, ist. 9 μ; var. *ellipsoideum:* long. 49, lat. 38, crass. 27, ist. 11 μ [N:o 949 & 950]. — *Hab.* Messukylä in Centr.-Finland.

Cosmarium eductum Roy & Biss.
var. *tatricum* Racib. Pl. II fig. 40—41.

Racib., Nowe Desm. pl. V f. 17. Forma plus granulata, a vertice visa medio utrimque granulis binis maioribus plus prominentibus. Long. 46, lat. 32, crass. 22, ist. 11,5 μ [N:o 1328]. — *Hab.* Kuusamo in NE-Finland.

The desmid described by W & W, Desm. U. S. pl. XVI f. 9 as *Euastrum Johnsonii* W & W most probably is only a form of this

[1] In *C. minutum* Delp., Spec. pl. VII fig. 37—39 which species according to W & W (Mngr. II p. 173) is only a form of *C. contractum*, there is a somewhat similar arrangement of the chloroplasts!

species, and surely the authors were wrong in referring their new species to the genus *Euastrum*, the polar lobe being quite different from what is characteristic of that genus. It might best stand as *Cosmarium Johnsonii* (W & W) nob.

A large tropical species, that resembles these two species is *C. Hieronymusii* Schmidle, Volk. & Stuhlm. pl. I f. 19, but it has quite a different sinus, and it is three times as long.

Cosmarium furcatospermum W & W
var. *tumidum*, nova var. Pl. II fig. 42—43.

Margines undulationibus paucioribus, in una semicellula circiter 10, intra margines membrana granulis depressis paucioribus; a vertice visum medio utrimque tumidum. Long. 18, lat. 16, crass. 11, ist. 6,6 μ [N:o 1307]. — *Hab.* Govern. Archangelsk in NW-Russia.

Compare also the type (W & W, Mngr. III page 206 pl. 81 f. 11 and pl. 84 f. 9; also *C. subrectangulare* Gutw. β *ornata* Gutw., Tarnopol. pl. III f. 24 which is only a form of *C. gibberulum* Lütkem. (Compare below page 12!)

Cosmarium galeritum Nordst. Pl. II fig. 44—46.

Our form is a little larger than the measurements given in W & W, Mngr. II. The basal angles are more rounded and the vertical view more broadly elliptic. The chloroplasts are axile, with one or sometimes with two pyrenoids in each semicell and about 10 radiating plates. Both kind of chloroplasts were met with in the same sample. Long. 57—60, lat. 46—49, crass. 28, ist. 15—19 μ [N:o 1168 Kar.]. — *Hab.* Govern. Archangelsk in NW-Russia.

Cosmarium pachydermum Lund. Pl. II fig. 47—48.

Carter, Stud. Desm. Chlor. III pl. XII f. 71—72. I give also a drawing of this species to show the shape of the chloroplasts in living cells for comparison with the figures quoted. The figure of the vertical view is an optical section just above the pyrenoids. ,Long. 106, lat. 87, crass. 61, ist. 46 μ [N:o 1185 Cz]. - *Hab.* Esbo in S-Finland.

Cosmarium pardalis Cohn. Pl. II fig. 49—50.

Cohn, Desm. Bong. pl. XI f. 8 (long. 50—66, lat. 55—63 μ); W & W, Frw. alg. Ceylon pl. XXI f. 2 (long. 44—47, lat. 43—45 μ); Gutwinski, Alg. Racib. coll. Java, pl. XXXIX f. 52 (long. 52,8 μ).

Although this species is more especially a tropical one, I do not hesitate to identify the Finlandian specimens with it, because it can scarcely be referred elsewhere, and, as far as I can judge, it differs in no respects from the descriptions and figures quoted above. (Only the granules are not [?] hollow.) Long. 48, lat. 47, ist. 18, crass. 28 μ [N:o 1296].

It is a remarkable fact that this species was recorded in the sample mentioned in my »New Desm. 1921» and collected by Hj. Hjelt in Räikälä near the Imatra Falls in SE-Finland, where also other rare and tropical species were met with, viz. *Xanthidium superbum* Elfv., *Euastrum securiformiceps* Borge, *Cosmarium obsoletum* (Hantzsch) Reinsch, *Arthodesmus curvatus* Turn., *Xanthidium fasciculatum* v. *longispinum* Grönbl. — It is a locality which needs further investigation!

Cosmarium pluviale Bréb. Pl. I fig. 12—13.

This desmid has never been accurately figured, the figures published by Reinsch (Spec. Gen. Alg. Nov.) belonging to another species (probably *C. notabile* De By). Also the original description is very poor. The species was distributed in Rabenhorst's exsicc. and in Wittr. & Nordst. exsicc. In the former I could not at all obtain it, but an old sketch made by Wittrock, and copied by Boldt, shows that it is quite identical with the species in Wittr. & Ndt. exsicc. I have here reproduced a drawing made from a specimen in Wittr. & Ndt. exs. The cell-wall is very characteristically crenate at the margins and finely porose but not granulate. Long. 42—44, lat. 26—32, ist. 20—24, crass. 22 μ.

Cosmarium pseudoconnatum Nordst. Pl. II fig. 51—54.

W & W, Mngr. III pl. 67 f. 19—21; N. Carter, Stud. Chlor. Desm. III pl. X f. 35—36. I here reproduce the drawings of two specimens in living condition to show the true shape of the chloroplasts. There

can be 3 or 4 pseudoparietal chloroplasts[1] in each semicell, each of them with one pyrenoid; the lateral masses are in the central axis of the cell united by thin lamellas (in the optical section visible as strings). By comparing the figure given by Carter (l. c.) it seems to me very probable that the irregular ridges are artificial, being produced in the preparation of the material. The chloroplasts of Desmids, I think, should always, when possible, be studied in living cells in order to avoid artificial products. — Long. 57—49, lat. 46—42, ist. 42—41 μ [N:o 1187 Cz]. — *Hab.* Esbo in S-Finland.

[?] *Cosmarium pseudoconnatum* Nordst.
var. *ellipticum* W & W. Pl. II fig. 55—57.

W & W, Mngr. III page 28 pl. 67 f. 22. It is difficult to judge whether our specimens belong to *C. connatum* (with normally 2 pyrenoids and one chloroplast. — Cfr. De Bary, Unters. pl. VI f. 47!) or to *C. pseudoconnatum* (with 4 or sometimes 3 pyrenoids and pseudoparietal chloroplasts). The size of the cells is intermediate between these two species, and likewise the chloroplasts with 3 pyrenoids in the 3 separate or in the centre united chlorophyll-masses. Long. 64—70, lat. 47—53, ist. 38—40, crass. 44 μ [N:o 1302]. — *Hab.* SE-Finland.

Cosmarium pseudoexiguum Racib.
var. *hexagonum* nova var. Pl. II fig. 58—59.

Semicellulae sexangulatae, apicem versus dilatatae. Long. 18, lat. 9,5, cross. 6,6, ist. 2,6 μ]N:o 1195[. — *Hab.* Keuru in Centr.-Finland.

The shape of the sexangulate semicells, which are broader nearer to the apex, differs considerably from the type. The habitus is quite identical with a desmid described by Borge (Chlor. Norsk. Finm. page 12—13 and fig. 11) as *C. Meneghinii* ? forma, but the latter is twice as long. It would perhaps be best to unite them and make a new species. Cfr. also *C. Norimbergense* Reinsch f. *dilatata* Schmidle, Volk. & Stuhlm. p. 35 pl. II f. 12.

[1] In my opinion »parietal chloroplasts» in this case is not a good term. It would be more correct to say »pseudoparietal».

Cosmarium pulchellum Turn.

Turner, E.-Ind. pl. IX f. 46 page 66 (syn. = *C. logiense* Biss. f. *expansa* W & W = *C. latum* Bréb. v. *minus* Roy & Biss.; see W & W, Mngr. IV page 16 pl. 99 f. 7).

var. *trapezicum*, nova var. Fig. 61—62.

Semicellulae trapeziformes apicem versus dilatatae subreniformes, saepe apice levissime retusae, densissime regulariter granulatae; sinu lineari; a vertice visae oblonge ellipticae. Massa chlorophyllacea axilis nucleis amylaceis binis in utraque semicellula. Long. 64, lat. 58, crass. 34, ist. 23 μ]N:o 1341[. — *Hab.* Kuusamo in NE-Finland.

Cosmarium quadrum Lund.

var. *sublatum* (Ndt.) W & W. Pl. II fig. 60.

W & W, Mngr. IV p. 21 (syn. = *C. sublatum* Ndt., N.-Zeal. pl. V f. 1). Cell-wall regularly scrobiculate between the granules. The chloroplasts are two in each semicell, each of them consisting of a great central pyrenoid and numerous radiating small lamellas Long. 78, lat. 74, ist. 38 μ [N:o 976]. — *Hab.* Messukylä in Centr.-Finland.

Cosmarium subrectangulare Gutw.

mut. char Lütkem. mscr.! Fig. 63—65.

(syn. = *C. rectangulare* Grun. apud Eichler = *C. subrectangulare* Gutw. v. *ornatissimum* Gutw. f. *Eichleri* Gutw.).

In the manuscripts left by the late Dr Lütkemüller he has arranged the forms of this species as follows:

1:o *C. subrectangulare* Gutw. α *glabra* Gutw. (syn. = *C. rectangulare* f. Boldt, Grönland, and f. Borge Alg. Not. 1—2) is only a form of *C. rectangulare* Grun.

2:o *C. subrectangulare* Gutw. β *ornata* Gutw. is only a form of *C. gibberulum* Lütkem.

3:o and 4:o Thus there remain only *C. subrectangulare* v. *ornatissimum* Gutw. and *C. subrectangulare* v. *ornatissimum* f. *Eichleri* (syn. = *C. rectangulare* Grun. apud Eichler). These two forms are united by Lütkemüller to one species which he called C. subrectangulare Gutw.,

mut. char. [1] Lütkemüllers description of the species is: »Klein, nur etwa $^1/_4$ länger als breit, tief eingeschnürt mit linearem Sinus. Zellhälfte fast 6-eckig, Seiten im unteren Teil divergierend, gewölbt, in oberen convergierend, schwach concav. Scheitel breit abgestutzt, eben oder sehr schwach convex, untere Ecken stumpfwinklig, obere mit einer flachen Papille besetzt und dadurch etw. zugespitzt, in der Mitte der Seiten ganz nahe den Rande je eine flache Papille. Seitenansicht der Zellhälften kreisrund, Scheitelansicht elliptisch mit 8 flachen Papillen am Rande: 4 nächst den Polen, je 2 in der Mitte der Seiten. Im übrigen die Zellwand glatt. Chloroplasten axil mit je 1 Pyrenoide. Long. 26—38, lat. 22—30,5, ist. 7—10 μ.

Bei der var. *ornatissimum* Gutw. findet sich ausser den bei der typ. Form vorhandenen Papillen noch knapp unter dem Scheitel eine Querreihe von 4 bis 5 4-eckigen Wärzchen.»

The Finnish form agrees quite well with the original one. The vertical view is not quite identical but it can be caused by different highness of the microscope tubus. The chloroplasts are axile, mostly with one central pyrenoid and several radiating lamellas; but also 3 pyrenoids in each semicell were recorded. Long. 39, lat. 34, crass. 21, ist. 10 μ [N:o 1317 a, b]. — *Hab.* Messukylä in Centr.-Finland.

Cosmarium subundulatum Wille. Pl. I fig. 14—15.

I here reproduce a drawing, which shows that there are two axile chloroplasts in each semicell each of them with one pyrenoid and 4 radiating lamellas. Long. 62, lat. 41, crass. 30, ist. 18 μ [N:o 1344]. — *Hab.* Kuusamo in NE-Finland.

Cosmarium tuddalense Ström. Pl. I fig. 16—17.

Ström, Freshw. alg. Tuddal. page 29—30 pl. IV f. 8. The Finlandian specimens agree very well with the Norwegian and certainly belong to this species. Only the apices are more truncate, the cells longer. As the description given by the author is incomplete the vertical view and the chloroplasts not being described the diagnosis

[1] The name »*Cosm. ornatissimum*» is already given to another species, the name »*C. Gutwinskii*» likewise. Therefore, as I should suppose, Gutwinskis name »*subrectangulare*» is to be accepted.

must be completed thus: — apex rounded or subtruncate. — Vertical view broadly elliptic, ratio of axis about 1,4. Chloroplasts parietal consisting of 4 thick plates in each semicell, each of them with one large pyrenoid. Size: 141 × 95 × 64 μ [N:o 1334]. — *Hab.* Kuusamo in NE-Finland.

Cosmarium Wollei (W & W) nob. Fig. 66—67.

Syn. = *C. globosum* apud Wolle, Desm. U. St. pl. 49 f. 14—17; *C. globosum* var. *Wollei* W & W, Desm. N.-Amer. page 252 pl. 15 f. 17; *Dysphinctium subellipticum* Schmidle, Volk. & Stuhlm. pl. I f. 15. I do not think this species has any resemblance to *C. globosum* Bulnh., the shape of the cells being quite different, the sinus being reduced to a very shallow little notch. Also Schmidle states that his species is nearly related to Wolle's form but not at all to the *C. globosum* type. Therefore I cannot agree with Messrs West in making it a variety of *C. globosum*.

The cell-wall is smooth, only porose. The chloroplasts are axile with six radiating lobes. Long. 94, crass. = lat. 27 μ [N:o 846 Kar.]. — *Hab.* Gov. Archangelsk in NW-Russia.

Playfair has described a large Australian form (long. 70, lat. 54 u) which in other respects is quite typical, viz. *Penium globosum* v. *Wollei* (W & W) Playf. f. *maxima* Playf. (Contrib. Biol. Richm. Riv. p.99 pl. III f. 3). It should consequently be called *C. Wollei* f. *maxima* (Playf.).

Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb.
var. *tatrica* Racib. Fig. 68—71.

In a sample I could observe a very interesting and rare phenomenon. The zygospores, which were rather numerous, seemed to have been formed by lateral conjugation between two adjacent cells. Formerly only one instance of similar conjugation is mentioned in W & W, Mngr. I page 10: *Spondylosium pulchrum* v. *planum*. The same authors also mention that in *Desmidium cylindricum* and rarely in *Hyalotheca dissiliens* the Zygospores are produced in one of the conjugating cells, as in *Spirogyra*. Moreover I have made a drawing from a very curious looking complex of cells: there is a filament

of 5 cells, which all by lateral conjugation, as it seems, have produced a large zygospore. So I think one must understand my picture. Unfortunately I have spoiled the sample, so I can make no further investigations.

Lat. cell. 16 μ, long. cell. veget. ad 20 μ [N:o 1322]. — *Hab.* Pudasjärvi in N-Finland.

Bibliography.

Auclair: Contributions a l'étude des Desmidiées du Massif du Mont Dore. — Ann. d. l. Stat. limn. de Besse II, 1. 1910.

Boldt: Desmidieer från Grönland. — Bihang t. K. Svenska Vetensk.-Akad. Handlingar. Bd. 13, III, 5. 1888.

Borge: Chlorophyllophyceer från Norska Finmarken. — Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 17, III, 4. 1892.

—„— Süsswasser-Chlorophyllophyceen gesammelt von Dr A Osw. Kihlman im nördlichsten Russland, Gouvernement Archangel. — Ibid. Bd. 19, III, 5. 1894.

—„— Algologiska Notiser 1—2. — Botaniska Notiser 1892.

—„— Beiträge zur Algenflora von Schweden. II. Die Algenflora um der Torne-Träsksee in Schwedisch-Lappland. — Botan. Notiser 1913.

Börgesen Desmidieae in »Warming: Symbolae ad f oram Brasiliae centralis cognoscendam». — Vidensk. Meddelanden f. d. naturhist. Foren. Kjöbenhavn 1890.

Bulnheim: Beiträge zur Flora der Desmidieen Sachsens I—II. — Hedwigia Bd. II. 1861—62.

Carter: Studies on the chloroplasts of Desmids. III. — Annals of Botany vol. 34. 1920.

Cohn: Desmidiaceae Bongoenses. — Festschr. d. Naturforsch. Gesellsch. z. Halle. 1879.

Eichler: Materyaly do flory wodorostów okolik Miedzyrzecza. — Pamietnik Fizyjograficzny. Tom. 14. 1894. Dz III (1896).

Eichler & Raciborski: Nove gatunki zielenic. — Rozprawy Akad. Umiejetn. wydz. mat.-przyr. Ser. II. Tom. VI. 1893.

Grönblad: New Desmids from Finland and Northern Russia, with critical remarks on some known species. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. T. 49. 1921.

Gutwinski: Flora glonów okolic Tarnopola. — Sprawozdanie Kom. Fizyjogr. Akad. Umiej. w Krakowie. Tom. 30. Cz. II. 1894.

—„— De algis a Dre M. Raciborski anno 1899 in insula Java collectis. — Bulletin Acad. d. Scienc. de Cracovie. Classe sc. math. et nat. 1902.

Lundell: De Desmidiaceis, quae in Suecia inventae sunt observationes criticae. — Nova Acta R. Soc. scient. Upsaliens. Ser. III. vol. VIII. 1871.

Nordstedt: Fresh-water Algae, collected by Dr S. Berggren in New Zealand and Australia. — K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 22. 1888.

Playfair: Contributions to a knowledge of the biology of the Richmond River. — Proceedings of the Linn. Soc. N. S. Wales. vol. 39. 1914.

Rabenhorst: Die Algen Sachsens (coll. exsicc.).

Raciborski: Desmidyje Nowe. — Pamietn. Wydz. 3. Akad. Umiej. w Krakowie. Tom. 17. 1889.

Reinsch: De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et Fungorum classe. — Abhandl. Senckenberg. Naturf. Ges. vol. 18. 1866—67.

Schmidle: Die von Prof. Dr Volkens und Dr Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelten Desmidiaceen. — Englers Botan Jahrb. 26. 1898.

Schröder: Neue Beiträge zur Kenntnis der Algen des Riesengebirges. — Forschungsber. Biol. Stat. Plön. Teil 6. 1898.

Ström: Freshwater algae from Tuddal in Telemark. — Nyt Magasin f. Naturvidensk. vol. LVII. 1919 (printed 1920).

Turner, W. B.: The freshwater algae of East-India. — K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 25, I. 1892.

West, G. S.: A contribution to our knowledge of the freshwater algae of Columbia. — Memoires Soc. sc. nat. Neuchâtel. Tome V. 1914.

West, W. & **West, G. S.** On some North-American Desmidieae. — Transact. Linnean Soc. London. II Ser. Botany. vol. 5. 1896.

—„— On some Desmids of the United States. — Journ. Linnean Soc. Botan. vol. 33. 1898.

—„— A contribution to the Freshwater Algae of Ceylon. — Transact. Linnean Soc. London. II Ser. Botany. vol. 6. 1902.

—„— A monograph of the British Desmidiaceae, vol. I—V. 1904—1923.

Wille: Bidrag till Sydamerikas algflora. — Bihang t. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. VIII. 1884.

Wolle: Desmids of United States and list of American Pediastrums. 1884.

Wittrock & **Nordstedt:** Algae aquae dulcis exsiccatae.

Explanation of the plates.

Plate I.

By the reproduction this plate is reduced to $^1/_2$ of the original size!

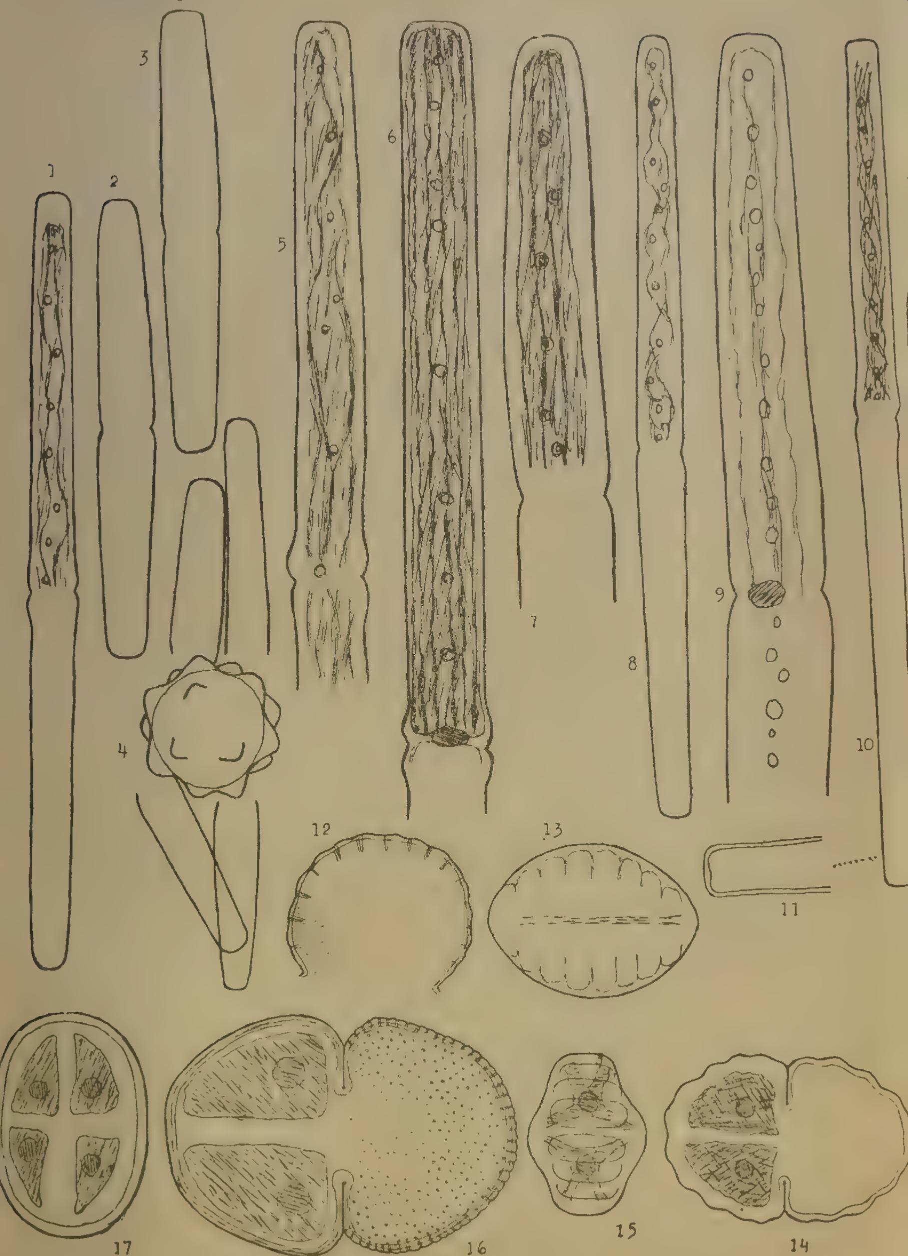
Fig. 1. Pleurotaenium minutum (Ralfs) Delp. v. majus Lund [?] ×890/1
» 2. » » type ×890/1
» 3. » » » after an old exsicc. of Nordstedt from Falaise. ×890/1
» 4. » » » Zygospore, after a slide made by Lütkemüller. ×890/1
» 5. » » v. majus Lund. ×890/1
» 6. » rectum Delp. ×890/1
» 7. » minutum var. majus Lund. [?] ×890/1
» 8. » » » » » ×890/1
» 9. » » » » » ×890/1
» 10—11. » rectum Delp. var. rectissimum nob. 10×530/1; 11×890/1
» 12—13. Cosmarium pluviale Bréb ×1460/1
» 14—15. » subundulatum Wille ×890/1
» 16—17. » tuddalense Ström ×530/1

Plate II.

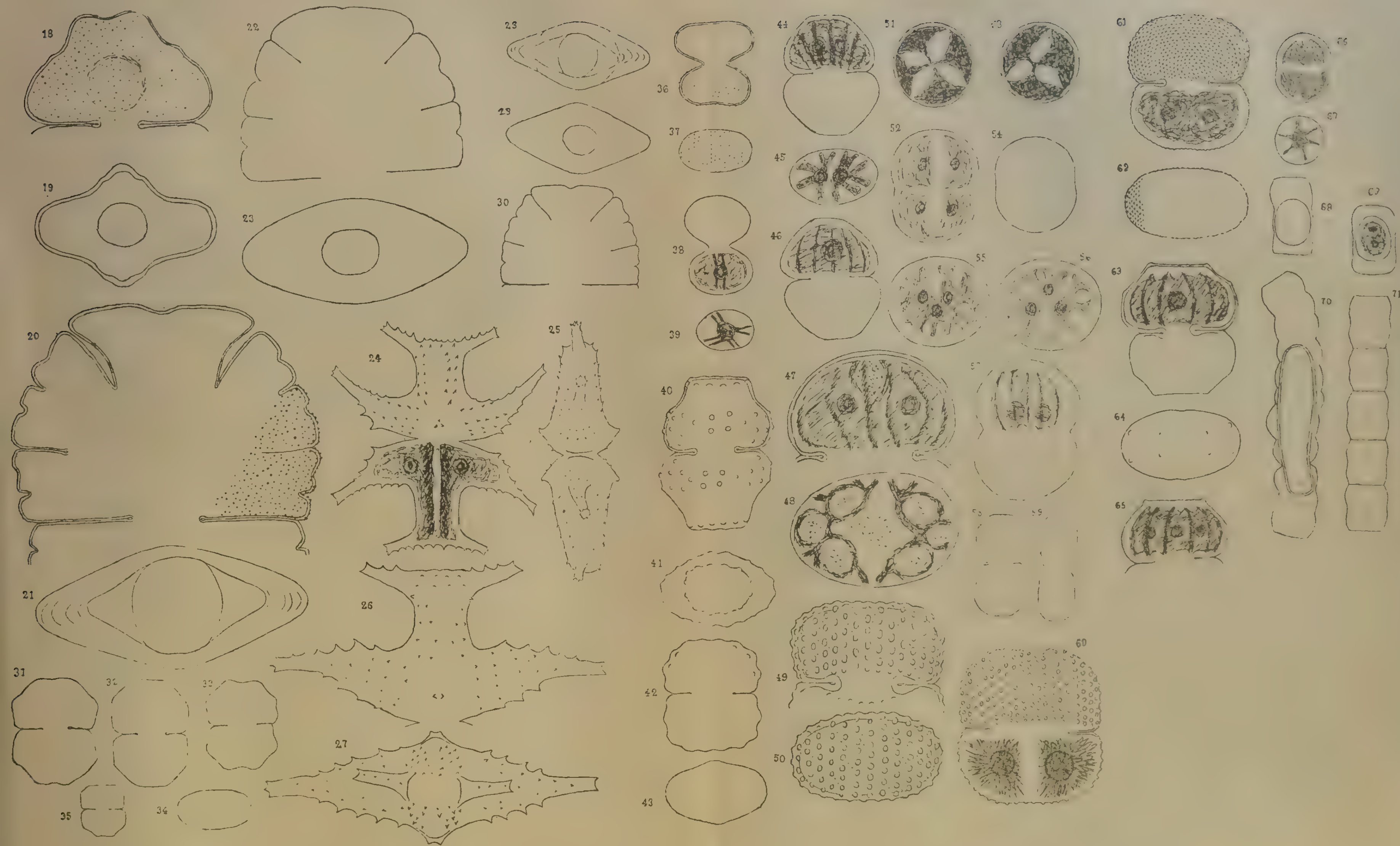
By the reproduction this plate is reduced to $^3/_4$ of the original size!

» 18—19. Euastrum kuusamoënse nova sp. ×530/1
» 20—21. Micrasterias Jenneri Ralfs v. Lundellii Schröd. ×620/1
» 22—23. » » v. simplex W. West. ×620/1
» 24—25. » tropica Ndt v. polonica Eichl. & Rac. ×530/1
» 26—27. » » » » kuusamoënsis nob. ×890/1
» 28—30. Micrasterias Jenneri Ralfs v. simplex W. West. × ?
» 31—35. Cosmarium angulosum Bréb v. concinnum (Rabh.) W. & W. ×1460/1, fig. 35×890/1
» 36—37. » biocuiatum Bréb v. hians W. & W. ×890/1
» 38—39. » contractum Kirchn. ×530/1
» 40—41. » eductum Roy & Biss. v. tatricum Rac. ×890/1
» 42—43. » furcatospermum W. & W. var. tumidum nob. ×1460/1

Fig. 44—46. Cosmarium galeritum Ndt. ×530/1
» 47—48. » pachydermum Lund; ×530/1
» 49—50. » pardalis Cohn ×890/1
» 51—54. » pseudoconnatum Ndt. ×530/1
» 55—57. » » » v. ellipticum W. & W. [?] ×530/1
» 58—59. » pseudoexiguum Rac. v. hexagonum nob. ×1460/1
» 60. » quadrum Lund. v. sublatum (Ndt) W. & W. ×530/1
» 61—62. Cosmarium pulchellum. Turn. v. trapezicum nob. ×530/1
» 63—65. » subrectangulare Gutw. — Lütk. ×890/1
» 66—67. » Wollei (W. & W.) nob. ×530/1
» 68—71. Hyalotheca dissiliens (Sm.) Bréb. v. tatrica Rac.



Rolf Grönblad ad nat. del.



Rolf Grönblad ad nat. del.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, 55, N:o 4

ZUR

SYSTEMATIK UND VERBREITUNG DER GATTUNG OXYCOCCUS HILL. IN FENNOSCANDIA ORIENTALIS

VON

OLE EKLUND

HELSINGFORSIAE 1926

HELSINKI 1926
SUOMAL. KIRJALL. SEURAN KIRJAPAINON OY.

Wie schon aus dem Titel dieses Aufsatzes hervorgeht, werden sich die nachfolgenden Zeilen ausschliesslich mit der Systematik und Verbreitung der in Fennoscandia orientalis gefundenen *Oxycoccus*-Formen beschäftigen, wobei aber auch auf ihre allgemeine Verbreitung Rücksicht genommen werden soll.

Meinem Freunde Herrn Dr. ADOLF A. TH. METZGER, der freundlichst die Verdeutschung des Aufsatzes übernommen hatte, sage ich meinen herzlichsten Dank.

1. Allgemeines über die Gattung und die Verbreitung derselben.

Bekannterweise kommen im Gebiete der Fennoscandia — wie überhaupt im ganzen Eurasien — zwei spontane Arten der Gattung *Oxycoccus* Hill. vor. Die eine, *Oxycoccus quadripetalus* Gilibert[1], besitzt zircumpolare Verbreitung, während die andere, *Oxycoccus microcarpus* Turczaninow, über grosse Teile Nordeuropas und Nordasiens verbreitet ist.[2] Im Allgemeinen kann man sagen, dass die wenig zahlreichen Arten von *Oxycoccus* mehr oder weniger boreale Pflanzen sind, mit Ausnahme von *Oxycoccus erythrocarpus* (Michx.) Pers., welcher sein Verbreitungsgebiet in den südlichen Staaten von Nordamerika (»Virginia to Tennesee and Georgia», SMALL, p. 897) hat. Von den zwei unten behandelten Arten ist *O. microcarpus* zweifellos borealer als *O. quadripetalus*, wenn auch die letztere sowohl in Eurasien wie auch

---

[1] Gilibert Fl. Lith. I. (1781). Dieser Name muss statt *Oxycoccus palustris* Pers. gebraucht werden.

[2] Der nordamerikanische *Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers. wurde allerdings auf der friesischen Insel Terschelling gefunden, wohin er aber wohl durch Vermittlung des Menschen gelangt sein dürfte.

in Nordamerika weit nach N vordringt. In Nordamerika wird sie südlich von *O. macrocarpus* ersetzt, welcher aber ebenfalls mehr oder weniger boreal ist, »going south to North Carolina, Michigan and Minnesota» (SMALL, p. 897).

Betreffend *O. microcarpus* kann man feststellen, dass das eigentliche Verbreitungsgebiet der Art sich über Sibirien, Nordrussland und die nördlichen Teile der Fennoscandia erstreckt. Im übrigen Europa ist er äusserst selten, und ist er in West- und Südeuropa nicht einmal angetroffen worden. Die jetzt bekannten westlichsten Standorte liegen in Böhmen (Iserwiese), Schlesien (einige wenige Fundorte, vid. u. a. WILLKOMM, p. 474; FIEK, p. 291), Pommern (Usedom: Zerninsee, Löcknitz: Grambow, ASCHERSON u. GRAEBNER, p. 545), Dänemark (»Sj., Nymølle; J., Himmelbjerget (Long)», LANGE, p. 423), Schonen (zerstreut) und in Norwegen, wo mit steigender Häufigkeit gegen N und NE. Nach BLYTT (p. 561) kommt die Art in Norwegen »isaer til fjelds og nordpaa indtil Ingø i Vestfinmarken 71° 4′) og den russiske graense» vor und weiter sagt er »stiger op til och stundom over birkegraensen». In Ingermanland ist die Art ziemlich häufig. So schreibt MEINSHAUSEN (p. 213) über *O. quadripetalus*, dass er »in ganz Ingrien gemein» ist, und sagt über *O. microcarpus:* »Gewöhnlich mit voriger '(Art)' und mit ihr verstrickt, mehr aber an kleinen, nassen Mooshöckern, ist aber viel seltener». Letztere Angabe scheint anzudeuten, dass in Ingermanland ziemlich das gleiche Frekvenzverhältnis zwischen den beiden Arten besteht, wie im südlichen und südwestlichen Finnland. NYMAN (a, p. 490) gibt die europäische Verbreitung der Art mit den Worten »Scand. bor. Lapp. Fenn. Ross. med.» an. Im grossen und ganzen hat dies auch heute noch seine Gültigkeit, wenn auch die Westgrenze der Art in Mitteleuropa und die Südgrenze in Skandinavien etwas vorgeschoben worden ist. Über das nördliche und mittlere Russland (vergl. z. B. ФЕДЧЕНКО und ФЛЕРОВЪ, p. 728) erstreckt sich dann das Verbreitungsgebiet der Art gegen Osten über das gesammte nördliche Sibirien und umfasst es auch die Mandschurei und Sachalin (TRAUTWETTER, p. 514). Von den japanischen Inseln sind meines Wissens keine Funde bekannt. Zum mindesten erwähnt MATSUMURA die Art nicht, während er für *O. quadripetalus* mehrere Standorte von den Kurilen, von Yezo und von Nippon namhaft macht.

Das oben angeführte scheint dafür zu sprechen, dass *O. microcarpus* als eine mehr oder weniger sibirische Art angesehen werden muss, die einem Kontingent boreal-orientalischer Elemente angehört, deren Verbreitungsgebiet sich mehr oder weniger weit nach dem nördlichen Europa hinein erstreckt. Zu derselben Kategorie könnte man eine Reihe anderer Arten rechnen, die teilweise in Fennoscandia auftreten (z. B. *Athyrium crenatum*, *Calamagrostis obtusata*, *Polygonum foliosum*, *Potamogeton vaginatus*, *Primula sibirica*, *Sagittaria natans*), teilweise die Ostgrenze unseres naturhistorischen Gebietes nicht erreichen, ihr aber dennoch mehr oder weniger nahe kommen (z. B. *Larix sibirica*, *Abies sibirica*, ferner *Pinus cembra*). Schliesslich tritt in den östlichsten Teilen der Fennoscandia ein Kontingent auf, der für das übrige Skandinavien fremd ist (u. a. *Cornus sibirica*, *Crepis sibirica*, *Ligularia sibirica*, *Paeonia anomala*, *Salix pyrolifolia*, *Senecio octoglossus*, *Valeriana capitata*).

Salix rosmarinifolia dürfte eine Art sein, deren Verbreitung in weitem Masse mit der des *O. microcarpus* übereinstimmt. Sie hat sich offenbar über das nördliche und mittlere Russland nach Fennoscandia hin ausgebreitet. Dies geschah auf zwei Wegen, teils in breiter Front über die Ostgrenze Finnlands mit stark sinkender Frequenz bis nach Åland, teils über die baltischen Staaten, Pommern und die dänischen Inseln nach Schonen und Gotland. Hiermit soll jedoch nicht behauptet werden, dass die vereinzelten Fundorte von *O. microcarpus* in Mitteleuropa als Ergebnis einer Einwanderung von E in späterer Zeit erklärt werden sollten. Man könnte vielmehr eher vermuten, dass es sich in diesem Fall um Reliktvorkommen handelt.

Was nun die allgemeine Verbreitung von *O. quadripetalus* angeht, so ist schon oben auf dessen zircumpolaren Charakter hingewiesen worden. In Nordamerika ist die Art »in cold bogs, Lab. to Alaska» (BRITTON, p. 711), in »arctic America, s. to Pa, Mich. and Wisc.» (ROBINSON u. FERNALD, p. 641), sowie auf Grönland (PRINTZ, p. 343) verbreitet. Für Asien gibt PRINTZ (l. c.) an: »Sibiria, in the Yennisei valley northwards to 69° north. lat., eastwards to Kamtschatka, northern Mongolia, the Amoor Province, Sakhalin, Japan.» Durch das nördliche und mittlere Europa erstreckt sich die Art nach Westen bis zu den brittischen Inseln und Island. Es seien hier dem Auftreten der Art in Europa einige Zeilen gewidmet.

In Fennoscandia kann die Art als allgemein vorkommend bezeichnet werden, doch nimmt ihre Häufigkeit nach Norden hin sichtlich ab. Von Schweden erwähnt NEUMAN (p. 207) die Art als »a. Sk.-Lpm.». Für Norwegen weist BLYTT (p. 561) auf ihre abnehmende Häufigkeit nach N zu hin (»laengere nord sjelden til Børselv i Porsanger (70° 18′—20′) og Sydvaranger»); in Dänemark »alm. utbredt» (LANGE, p. 423). Im übrigen wird die Art auf dem europäischen Kontinent nach Süden und Westen hin immer seltener, und scheint sie sich gern an die höheren Gebirgsgegenden zu halten. So erreicht sie z. B. in den bayerischen Alpen eine Höhe von 1250 m (VOLLMANN, p. 581). Nach BENTHAM-HOOKER (p. 279) im Kaukasus nicht angetroffen. Betreffend des Vorkommens in Deutschland, Österreich und der Schweiz bemerkt WILLKOMM (p. 476): »Im Moose kriechend und Rasen bildend auf Torfmooren der Ebene u. der Gebirge; nicht überall, gemein in OP» (= Ostpreussen), nach MARSSON (p. 295) »sehr häufig» in Neu-Vorpommern, auf Rügen und Usedom. In Nieder-Österreich ist die Art nach BECK VON MANNAGETTA (p. 908) »häufig im Granitplateau des Waldviertels, dann auf den voralpinen Torfmooren in der Terz, bei Annaberg, am Hechtensee, bei Mitterbach, Lassing, Ofenau; am oberen Lunzersee». POSPICHAL erwähnt sie nicht vom Triest-Gebiet. Man vermisst sie überhaupt im grössten Teil von Südeuropa. NYMAN (b, p. 156) schreibt: »utbr. Europa undant. Portugal och nästan hela Spanien, södra Italien och italienska öarna, Grekland, Turkiet», und GLEISBERG (a, p. 130): »als südlichste Verbreitungsbezirke sind Valtellina, Trento, Friaul zu betrachten.» In Frankreich findet man *O. quadripetalus* »dans le Nord, le Nord-Est, le Centre et le Plateau central; nul dans les Alpes, le Midi et presque tout l'Ouest» (COSTE, p. 503). Das Vorkommen auf den brittischen Inseln beschreibt BENTHAM-HOOKER (p. 279) mit den Worten »thinly scattered over the chief part of our islands, but less plentiful than formerly from the drainage of waste lands». Was endlich Russland betrifft, so ist die Art über das ganze Gebiet verbreitet mit Ausnahme der Krim und des äussersten Süden (ФЕДЧЕНКО und ФЛЕРОВЪ, p. 728).

2. *Systematisches über die Formen in Fennoscandia Orientalis.*

Es ist nicht meine Absicht hier die Frage nach dem systematischen Wert der Gattung *Oxycoccus* näher zu erörtern. Es sei nur darauf hingewiesen, dass man dess öfteren diese Gattung als eine Untergattung von *Vaccinium* behandelt hat. Nunmehr scheint aber die Ansicht durchgedrungen zu sein, dass *Oxycoccus* Hill., in erster Linie wegen der abweichenden Bauart der Blüten, eine eigene Gattung darstellt. Diese Auffassung ist zweifelsohne die richtigste.

Von den beiden eurasiatischen Arten dieser Gattung ist *O. microcarpus* von den meisten Botanikern sehr stiefmütterlich behandelt worden. TURCZANINOW beschrieb ursprünglich *O. microcarpus* als eine selbständige, wohl gekennzeichnete Art, aber nach ihm haben viele Systematiker und botanische Verfasser die Art zu einer blossen Varietät degradiert. Dieses geschah zum Teil aus dem Grunde, dass man Zwischenformen antraf, die einen Übergang zu *O. quadripetalus* zu bilden schienen (vergl. z. B. FIEK, p. 291: »überall mit d. Grundform u. vielfach in diese übergehend»). Es sei gleich hier betont, dass solche Zwischenformen sicher hybrider Natur sind, und dass diese daher den Wert von *O. microcarpus* als Art nicht verringern können.

W. GLEISBERG hat in den Berichten der deutschen Bot. Ges., Bd. XL, 1922, zwei Aufsätze über die Formen von *O. quadripetalus* veröffentlicht (vid. Litteraturverzeichnis). Er rechnet die Art zur Gattung *Vaccinium* und betrachtet *O. microcarpus* als eine blosse Varietät von *Vaccinium Oxycoccus* L., welche er in eine Menge von Typen aufteilt, die durch die Blattform, Blattgrösse, die verschiedene Farbe und Form der Früchte, Unterschiede in der Behaarung etc. gekennzeichnet werden. Diese Deutung GLEISBERGS und seine Typeneinteilung erscheinen mir wenig überzeugend, denn es scheint so als ob er reine und hybridogene Formen mit einander vermengt habe. Er scheint nicht einmal die Existens von Bastarden zwischen »*Vaccinium Oxycoccus*» und »var. *microcarpus*» vorauszusetzen und führt sogar an, dass überhaupt keine konstanten Merkmale zwischen diesen beiden Formen vorkommen. Dieses ist nun sicher ein Irrtum, was mich noch mehr in der Vermutung befestigt, dass die GLEISBERGschen Typen zum grossen Teil gerade nichts anderes sind als

hybridogene Formserien. Hierauf deuten auch seine Angaben über die Behaarung der Filamentbänder hin, welche »bei der apfelfrüchtigen und hagebuttenförmigen Roten auch auf die Bandseiten» (GLEISBERG, b, p. 203) zunimmt und mehr oder weniger stark ist. Ich kann also der GLEISBERGschen Typeneinteilung nicht beitreten, fasse sie aber als ein Zeugnis des Vorkommens von *Oxycoccus*-Hybriden in Mittel-Europa auf.

Wie aus den unten gegebenen Artdiagnosen hervorgeht, besitzen sowohl *O. quadripetalus* wie auch *O. microcarpus* mehrere gute und beständige Merkmale, welche es zu einer leichten Sache machen, die beiden Arten zu unterscheiden. Weiter spricht ein Vergleich der Verbreitungsgebiete der beiden Formen stark dafür, dass *O. microcarpus* eine »gute» Art ist.

Oxycoccus quadripetalus Gilib. Kriechender, beinahe krautähnlicher Kleinstrauch. Blätter überwinternd, kurzgestielt, eiförmig bis eiförmig elliptisch, mehr oder weniger abgestumpft bis etwas zugespitzt, mit mehr oder weniger zurückgebogenem Rand, Oberseite dunkelgrün, glänzend, glatt, Unterseite schiefergrau, harzfleckig, (6—)8—10(—12) mm × (3—)4(—5,5) mm; Jahresspross behaart; Blütenstiel dunkel rotviolett, behaart, 2—3(—4) (selten einzeln), ausgehend von einem mehr oder weniger verlängerten Jahresstamm mit während der Blütezeit grünbraunen (—braunen) Knospenschuppen; Hochblätter gewöhnlich zwei, öfters oberhalb der Mitte des Blütenstiels sitzend, zungenförmig bis spatelförmig (grösste Breite oberhalb der Mitte), hell gelbgrünlich mit eingesprengtem violett, besonders an den Rändern ± behaart; Lappen des Kelches an den Rändern behaart, Lappen der Krone am Ende zurückgebogen, ca 7 mm × 3 mm, ziemlich stumpf, hell rötlich, ohne oder mit nur diffusem roten Mittelstreifen; Filamentbänder schwarzviolett mit glatter aber feinwarziger Aussenseite und weisshaarigen Rändern, kürzer als der Staubbeutel und dessen Röhren; Griffel hell gelbgrünlich, zuweilen bei älteren Blüten rot gefärbt; Fruchtknoten öfters violett angelaufen; Frucht eine 4-räumige, gewöhnlich kugelrunde, dunkelrote Beere, ca 10 mm im Durchmesser.

(Eine hellfrüchtige Spielart, f. *leucocarpa* Ascherson u. Magnus wurde nach ČELAKOWSKY (p. 385) in Böhmen (Zwickau, Göttlich) gefunden; vergl. auch ASCHERSON und MAGNUS in Verh. der k. k.

zool. botan. Gesellsch. in Wien, 1891, p. 677—700, auch als Referat in Botan. Centralblatt LI, p. 351—352. Diese Form ist in Fennoscandia noch nicht gefunden worden.)

Zuweilen — wahrscheinlich auf Grund von Standortsverhältnissen — kann *O. quadripetalus* in der Grösse variieren, so dass er habituell dem *O. microcarpus* oder dem *O. quadripetalus* × *microcarpus* ähnlich wird. Eine solche Modifikation (mf. *tenera* mihi) wurde von Herrn ILMARI HIDÉN in N.[1] Tvärminne in Süd-Finnland 1921 gesammelt.

Oxycoccus microcarpus Turcz. In allen Teilen viel kleiner und zarter als *O. quadripetalus*. Stamm sehr fein. Blätter kurzgestielt, mehr oder weniger eiförmig dreieckig, oft mit ziemlich breiter Basis, zugespitzt, mit mehr oder weniger umgebogenen Rändern, (3—)4—5(—6,5) mm × (2—)2,5(—3,5) mm; Jahressprosse glatt; Blütenstiel dunkel rotviolett, glatt, gewöhnlich einzeln (selten 2—3), ausgehend von einem verkümmerten Jahresstamm mit während der Blütezeit mehr oder weniger dunkel rotbräunlichen Knospenschuppen; Hochblätter öfters 2, gewöhnlich der Basis des Blütenstiels genähert, eiförmig lanzettförmig mit der grössten Breite an der Basis, schnell gegen die Spitze hin schmäler werdend, hell gelbgrünlich (oder zuweilen rötlich), glatt. Lappen des Kelches glatt, die der Krone zurückgebogen, 4—4,5 mm × 1,5—1,75 mm, etwas lebhafter rot als bei *O. quadripetalus* und mit einem scharf markierten ziemlich dunkelroten Mittelstreifen, durch welchen die Farbe der Blume besonders scharf hervortritt. Filamentbänder schwarzviolett, weisshaarig sowohl an der Aussenseite wie den Rändern, länger als die Staubbeutel und deren Röhren; Griffel schön klar rot; Fruchtknoten öfters mehr oder weniger violett; Frucht eine 4-räumige, etwas langgestreckte (gewöhnlich mehr oder weniger zitronenförmige) Beere, ca 5—7 mm × 4—6 mm, dunkler rot als bei *O. quadripetalus*.

f. **leucocarpa** n. f. A typo colore pallidiore totae plantae floribusque lacteis differt. Baccae maturae ignotae. — Trotzdem reife Früchte bisher nicht angetroffen worden sind, habe ich der Form den Namen

---

[1] In bezug auf die in Finnland gebräuchlichen Abkürzungen der lateinischen Namen der naturhistorischen Provinzen in Fennoscandia orientalis wird auf die der Schriftreihe Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica beigefügten Karte hingewiesen.

leucocarpa verliehen, denn die ausgeprägt albinotischen Eigenschaften der Pflanze lassen diesen Namen berechtigt erscheinen. So sind die Filamentbänder, der Griffel und der Blütenstiel bleich gelbweiss, beinahe durchscheinend, der Fruchtknoten hell gelbgrün und die Krone schneeweiss. Auch die Blätter sind eine Nüance bleicher als gewöhnlich. Daher muss man auch notwendigerweise als sicher annehmen, dass auch die reifen Beeren hell werden, denn ein plötzliches Auftreten des Anthocyan-Farbstoffes erst zur Zeit der Fruchtreife wäre ein vollkommenes Paradoxum.

Bisher nur in Finnland, Ab, Korpo, Kälö, wo ich diese Form im Sommer 1919 entdeckte. (Später, p. 13, wird die Fundstelle genauer beschrieben.)

Hybride: *Oxycoccus microcarpus* × *quadripetalus.*[1] Teils intermediär, teils sich irgend einer der Stammarten annähernd. Blütenstiele immer behaart, Filamentbänder mit zum mindesten lichter Haarbedeckung auch auf den Aussenseiten, Lappen der Krone mit mehr oder weniger scharf ausgeprägt rotem Mittelstreifen. (Die Behaarung und die rote Farbe des Mittelstreifens sind also, wie es scheint, dominierende Vererbungsfaktoren.) Drei verschiedene Formen können unterschieden werden:

f. hybr. *permicrocarpus* mihi. In allen Teilen ähnelt die Pflanze sehr stark dem *O. microcarpus.* Blütenstiele einzeln, fein aber dicht behaart, ausgehend von einem verkümmerten Jahresstamm; Hochblätter behaart, an der Mitte des Blütenstiels. Die Lappen des Kelches an den Rändern behaart, die der Krone mit scharf hervortretendem Mittelstreifen. Filamentbänder an den Rändern behaart, auf den Aussenseiten nur spärliche Haare, von der Länge der Staubbeutel. Der Griffel eigentümlicherweise grüngelblich. Bisher nur ein Exemplar angetroffen.

f. hybr. *media* mihi. Der gewöhnlichste Hybridtypus. In der Blatt- und Blütengrösse vermittelnder Stellung; die Blätter der Form nach mehr *microcarpus*-ähnlich, mit in der Regel stärker umgeboge-

---

[1] Die Beschreibung der verschiedenen hybridogenen Formen wurde auf Grund von lebendem Material vorgenommen, das auf Kälö (Ab. Korpo) 7. VII. 1923 eingesammelt wurde; für die Diagnose des gewöhnlichsten Form, f. hybr. *media* mihi, wurde auch das Material im Herbarium Musei Fennici benutzt.

nen Rändern als bei *O. quadripetalus*. Blütenstiele 1—2(—3), ausgehend von einem mehr oder weniger verlängerten — beinahe verkümmerten Jahresstamm; Hochblätter behaart, gewöhnlich eiförm. lanzettförmig, öfters an der Mitte des Blütenstieles. Lappen des Kelches ± spärlich behaart, besonders an den Rändern, die der Krone mit scharfem roten Mittelstreifen. Filamentbänder von der Länge der Staubbeutel, sowohl an den Rändern wie auch auf der Aussenseite behaart. Der ausserhalb der Antheren hervorragende Teil des Griffels öfters schön rot (selten grüngelb an der äussersten Spitze). Mehrere Exemplare.

f. hybr. *perquadripetalus* mihi. Habitus eines zarteren *O. quadripetalus* oder mf. *tenera* m. dieser Art ähnlich, selten von normaler Grösse der letzteren Art. Blütenstiele öfters paarig (1—3), dicht behaart, ausgehend von einem etwas verlängerten Jahresstamm; Hochblätter gewöhnlich an der Mitte des Blütenstiels, öfters gleichmässig breit lanzettförmig, behaart; Lappen des Kelches an den Rändern behaart, die der Krone mit ziemlich scharfem roten Mittelstreifen. Filamentbänder immer an den Rändern behaart, ihre Aussenseiten ziemlich dicht, zuweilen auch spärlich behaart, niemals glatt (der Dichtegrad der Behaarung auf der Aussenseite der Filamentbänder kann auf ein und derselben Blüte etwas variieren); Griffel ins Rote wechselnd. Einige Exx., seltener als vorige.

Eine besondere Hybridenform ist ferner zu verzeichnen, namentlich auf Grund ihres abweichenden Aussehens. Diese ist nämlich die

Oxycoccus microcarpus f. *leucocarpa* × *quadripetalus*.[1] An Grösse gleich einer zarten f. hybr. *perquadripetalus*. Blätter 5—6 mm × 2,5—3 mm, mit schwach umgebogenen Rändern, der Form nach etwas oval. Blütenstiele 1—2, fein und dicht behaart, schwach bleichrot mit zwei sehr blassen Hochblättern gleich oberhalb der Mitte; Stiele ausgehend von einem etwas verlängertem Jahresstamm mit während der Blütezeit schmutzig lachsfarbigen Knospenschuppen. Lappen des Kelches an den Rändern schwach behaart

[1] Wahrscheinlich kommt auf der Fundstelle auch die Kombination *O. microcarpus* × *microcarpus* f. *leucocarpa* vor. Die Hybride kann man doch unmöglich erkennen, da die rote Farbe, besonders des Mittelstreifens, bei *O. microcarpus* f. *typica*, dominierend ist. Das Ergebnis der Kreuzung würde also ein verdeckter Bastard sein.

weiss, nur an den Rändern rötlich, Lappen der Krone 5,5—6 mm × 2 mm, beinahe weiss, an den Spitzen rosafarben, o h n e roten Mittelstreifen. Filamentbänder violett, auf der Aussenseite und an den Rändern weiss behaart, unbedeutend länger als die Staubbeutel und deren Röhren. Griffel grünweiss, Fruchtknoten hell grün. — Nach dem Trocknen dunkeln die Blüten etwas nach, ein sehr feiner roter Mittelstreifen tritt hervor und der Fruchtknoten wird bläulich. — Nur einige wenige Exx. dieser Kombination angetroffen.

3. Verbreitungsverhältnisse der Gattung in Fennoscandia Orientalis.

Über die Verbreitung der Art gibt Hjelt (p. 297—303) eingehende Auskunft. Doch sagt er betreffend *O. quadripetalus* u. a. (p. 297) folgendes: »a specie sequente» *(O. microcarpus)* »usque ad haec tempora non separabatur, quare distributio ad septentrionem versus incerta est.» *O. microcarpus* wurde erst 1851 in unserem Lande beachtet, weshalb ältere Quellen nur *O. palustris* Pers. (coll.) anführen. Immerhin kann aber in bezug auf *O. quadripetalus* für den grössten Teil der Fennoscandia orientalis die Behauptung von Hjelt gelten: »in tota fere Fennia frequenter (—satis frequenter) saepeque copiose pervenit», wenn auch die Art im hohen Norden seltener wird. Im grossen und ganzen kann man *O. quadripetalus* als fqq-fq in gesammten südlich des Polarkreises belegenen Teilen der Fennoscandia orientalis bezeichnen. Weiter gegen Norden hin sinkt die Frequenz der Art, während gleichzeitig *O. microcarpus* immer häufiger wird. Bei einer mündlichen Anfrage an Herrn Forstmeister Justus Montell habe ich erfahren, dass *O. microcarpus* in der Gegend von Muonio (Lkem.) die allgemeinere Art ist. Herr Montell erwähnte auch »Zwischenformen» von dort. Ich habe dieselben nicht selber gesehen, es scheint mir aber ohne Zweifel zu sein, dass es sich um hybridogene Formen handelt. Auch Herr Forstmeister Jarl Carpelan erzählte mir, dass er auf seinen Reisen in Petsamo nur *O. microcarpus* aber nie *O. quadripetalus* beobachtet hat.[1] Dies deutet also darauf hin,

---

[1] Derselbe teilte mir neulich mit, dass er im Herbst 1925 im Pasvik-Thal (Vouvotusjärvi) *O. quadripetalus* zusammen mit *O. microcarpus* gefunden hat (Während des Druckes eingeführt).

dass die letztere Art hier äusserst selten ist. Im Herbarium Musei Fennici befinden sich nur wenige Exemplare von den nördlichen und nordöstlichen Provinzen, nämlich von: *Ks.*, Kirchdorf; *Kk.*, Suvanto; *Lkem.*, Kolari: nahe Kesankitunturi; *Lim.*, Umba; *Lv.*, Tschavanga, Pjalitsa; *Lt.*, Jeretik.

Für *O. microcarpus* sind unten alle Exemplare angegeben, die ich selber gesehen habe. Der grösste Teil befindet sich im Herb. Mus. Fenn. Mit einem Stern bezeichnete Exemplare kamen (nach Angabe der Sammler) zusammen mit *O. quadripetalus* vor; fruchttragende Exx. werden mit (c. fr.) bezeichnet.

Al. Finström: Bergö; Sund: Gesterby; Sund: Gesterby tjännan (c. fr.). — *Ab.* Korpo: Kälö*, Kråkskär*, Österskär: Sundskär*, Vidskär*, Jurmo*; Vichtis: Haapakylä (c. fr.); Vihti (sehr kräftige Rasen); Karis: Dönsby* (c. fr.); Pyhäjärvi: Vaskijärvi, die Ufer von Säynyslampi. — *N.* Tvärminne Dorf; Helsingfors: Tölö*, Alkärret*; Borgå (c. fr.); Artjärvi*; Hogland (Suursaari)*. — *Ka.* Vehkalahti; Sippola*; Fredrikshamn; Viborg. — *Ik.* Kivinebb; Valkjärvi: Pasuri. — *St.* Kuru (steril, nicht die reine Art!) [1]; Nakkila (c. fr.); Birkkala (2 Fundorten); Karkku. — *Ta.* Hausjärvi: Herajoki, Parmala (c. fr.); Luhanka: Judinsalo; Asikkala: Kurhila; Hartola (steril, nicht die reine Art). [1] — *Sa.* Kerimäki (kräftige Rasen); Ruokolahti; Pälkjärvi: Kuhilasvaara. — *Kol.* Maschero; Gorki; Gakrutschei (c. fr.). — *Oa.* Kvarken: Vallgrund (c. fr.). — *Tb.* Pihlajavesi; Saarijärvi: Riihimäki* (c. fr.). — *Sb.* Kuopio: Säyneensalo (c. fr.); Maaninka: Hyttilänkylä, Koppilamminsuo. — *Kb.* Kide; Libelits: Leppälaks, Paskonlampi. — *Kon.* Suopohja; Tiudie; Kem. — *Om.* Alajärvi: Ukonmäenneva; Palma ad Gl. Karleby. — *Ok.* Hyrynsalmi: Kirviä. — *Kpom.* Voijärvi. — *Ob.* Simo zwischen Kalliokoski und Kivalo; Kemi: Luikkojänkä (c. fr.). — *Ks.* Kontaniemi. — *Ok.* Kianto. — *Li.* Enare (»t. a.» ziemlich allgemein, E. Nylander & Gadd, 1856). — *Lkem.* Muonio: Liepimäjärvi; Kolari zwischen Ylläsjoki und Pudas; Pallastunturi. — *Lim.* An der Stadt Kola; Nuortijaur; Kola; »ad sinum kolaensem». — *Lv.* »Oberer» Keinjäyr; Tschavanga (c. fr.). — *Lmur.* Voroninsk (als var. *tetraptera* Kihlman; nomen nudum; ist nicht — allerdings im konservierten Zustand — von der Hauptart zu unterscheiden); Voroninsk (c. fr.); Voroninsk. — *Lp.* Zwischen Orlow und Katschkowka; zwischen Bykow und Bolsch. Breojannoje; im Westen von Ponoj; Orlow (67° 12′ bor. lat.); Ponoj.

f. *leucocarpa* Eklund. Bisher nur in *Ab*, Korpo (Kälö). In einer grösseren, *Sphagnum fuscum* führenden Bergskluft, st. cp. Die Lokalität ist licht bestanden mit einer kleinwüchsigen *Betula pubescens*. Im übrigen:

---

[1] Da die Exx. steril sind, will ich sie nicht unter die Hybriden aufnehmen. Sie sind aber aller Wahrscheinlichkeit nach Hybride.

Calluna vulgaris sp.	*O. micr.* × *quadrip.* sp.
Empetrum nigrum st. cp.	*O. micr.* f. *leucoc.* × *quadrip.* pcc.
Erioph. vaginat. sp.	*Rubus chamaemorus* st. cp.-sp.
Oxyc. microc. f. *typica* pc.	*Vaccinium uliginos.* st. cp.
O. micr. f. *leucocarpa* st. cp.	*Jungermannia* sp. pcc.
O. quadripetalus pc.	*Sphagnum fuscum* cpp.

O. microcarpus × *quadripetalus.* In Schweden schon 1888 unterschieden (vergl. NORDSTEDT, p. 90), bei uns erst 1923. Folgende Funde sind bisher aus Fennoscandia orientalis bekannt geworden.

Al. Finström: Godby, Schwippmoor, 17. 6. 1904, leg. H. BUCH; Kökar: Karlby (c. fr.) 27. 7. 1923; Brändö: Åfva 1. 7. 1923; Kumlinge: Enklinge 2. 7. 1923; leg. A. PALMGREN (sämmtliche Exx. von den drei zuletzt genannten Kirchspielen des Schärenhofs gehören zur f. hybr. *media*). — *Ab.* Korpo: Kälö, *Sphagn. fusc.*-Versumpfung 7. 7. 1923, leg. O. EKLUND. — *Kb.* Libelits: beim Käsämä-See (c. fr.), 29. 8. 1873, legg. M. A. EUROPAEUS et K. A. HÄLLSTRÖM. — *Le.* Lätäseno, reg. subalp.: Hirvasvuopio, in turfoso, 17. 7. 1889, leg. JOHN LINDÉN (ist f. hybr. *media*). — *Lv.* Pialitsa in sphagneto pinifero, 16. 8. 1889, leg. A. OSW. KIHLMAN (diese Exx. besonders schöne f. hybr. *media*).

O. microcarpus f. *leucocarpa* × *quadripetalus* (m.). Nur in *Ab*, Korpo: Kälö, mit den Eltern zusammen, 7. 7. 1923, leg. O. EKLUND.

Ganz sicher kann man annehmen, dass die Hybride *O. microcarpus* × *quadripetalus* keine grosse Seltenheit ist. Die Form ist nur übersehen worden, und wird sicher in allen Provinzen angetroffen werden. Dass im Herb. Mus. Fenn. so wenige Exemplare vorliegen (diese Exx. sind alle zu *O. microcarpus* gestellt; alle *quadripetalus* waren rein) dürfte am besten dadurch erklärt werden, dass die Sammler immer bestrebt gewesen sind, möglichst typische Exemplare der beiden Arten zu erhalten. Aus diesem Grunde haben sie es natürlich unterlassen, sich mit den »Zwischenformen» zu befassen. Es wäre aber besonders wünschenswert, dass gerade solche »unklaren» Formen zu den Sammlungen eingeliefert würden; denn dadurch würde das Vorkommen der Hybriden und somit der ganzen Gattung in Fennoscandia orientalis weit vollständiger klargelegt werden, als es jetzt der Fall ist.

Auf Grund der heutigen Kenntnisse können wir über die Verbreitung der beiden Arten bei uns zusammenfassend folgendes sagen: Der zircumpolare *O. quadripetalus* ist allgemein bis ziemlich allgemein über die ganze Fennoscandia orientalis mit Ausnahme des nördlichen Lapplands und der Halbinsel Kola, wo er selten ist, verbreitet. *O.*

microcarpus ist eine mehr boreale, östliche Art, die ebenfalls ziemlich allgemein in unserem ganzen naturhistorischen Gebiet vorkommt. Es scheint jedoch, als ob die Art, wie so manche andere boreale Pflanzen, in den südlichen und südwestlichen Teilen Finnlands gern die Küsten und den äusseren Schärenhof bevorzugt; im hohen Norden ist sie gemein und tritt, wie es scheint, noch auf den Tundren der Eismeerküste häufig und reichlich auf.

4. *Litteraturverzeichnis.*

Ascherson, P. und Graebner, P. Flora des Nordostdeutschen Flachlandes (ausser Ostpreussen). Berlin 1898—99.

Ascherson und Magnus. Die Verbreitung der hellfrüchtigen Spielarten der europäischen *Vaccinien* sowie der *Vaccinium* bewohnenden *Sclerotinia*-Arten (Verh. der k. k. zool. botan. Ges. in Wien, 1891, S. 677—700, Refer. in Bot. Centralblatt LI, S. 351—352).

Beck von Mannagetta, G. R. Flora von Nieder-Österreich, II. Wien, 1892.

Bentham, G. und Hooker, J. D. Handbook of the british flora. London, 1908.

Blytt, A. Haandbog i Norges flora. Kristiania, 1906.

Britton, N. L. Manual of the flora of the northern states and Canada. New York, 1901.

Čelakovsky, L. Prodromus der Flora von Böhmen. Prag, 1867—1875.

Coste, H. Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes. Paris, 1903.

Федченко, Б. А. und Флеровъ, А. Ѳ. Флора европейской Россіи. С.-Петербургъ, 1910.

Fiek, E. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils. Breslau, 1881.

Gleisberg, W. a). Vaccinium oxycoccus L., ein weiterer Beitrag zur Typenfrage der Art (Ber. der deutschen Bot. Ges., Bd XL, 1922, S. 130—139).

Gleisberg, W. b). Vergleichende Blüten- und Fruchtanatomie der Vaccinium oxycoccus-Typen. (Ibid., S. 202—212.)

Hjelt, Hj. Conspectus Florae Fennicae. Vol. V. Dicotyledonae. Pars IV. Rosaceae—Solanaceae (Acta Soc. F. Fl. Fennica, 41, N:o 1, Helsingfors, 1919).

Lange, Joh. Haandboog i den danske Flora. Kjøbenhavn, 1886—88.

Marsson, Th. Fr. Flora von Neu-Vorpommern und den Inseln Rügen und Usedom. Leipzig, 1869.

Matsumura, J. Index Plantarum Japonicarum. Tokioni, 1912.

Meinshausen, K. Fr. Flora Ingrica oder Aufzählung und Beschreibung der Blüthenpflanzen und Gefäss-Cryptogamen des Gouvernements St Petersburg. St. Petersburg, 1878.

Neuman, L. M. Sveriges Flora. Lund, 1901.

Nordstedt, O. Prima loca plantarum suecicarum. Första litteraturuppgift om de i Sverige funna vilda eller förvildade kärlväxterna. Lund, 1920.

Nyman, C. F. a). Conspectus Florae Europae. Örebro 1878—1882.

Nyman, C. F. b). Utkast till Svenska växternas naturhistoria eller Sveriges Fanerogamer skildrade i korthet med deras växställen och utbredning m. m., deras egenskaper, användning och historia i allmänhet. Förra delen. Örebro, 1867.
Pospichal, E. Flora des Oesterreichischen Küstenlandes, I. Leipzig und Wien, 1897.
Printz, H. The vegetation of the siberian-mongolian frontiers (The sayansk region) (Contributiones ad floram Asiae interioris pertinentes, III, Trondhjem, 1921).
Robinson, B. L. und Fernald, M. L. A handbook of the flowering plants and ferns of the central and northeastern United States and adjacent Canada. New York, Cincinnati, Chicago, 1908.
Small, J. K. Flora of the southeastern United States. New York, 1903.
v. Trautvetter, E. R. Incrementa Florae Phaenogamae Rossicae. Fascic. I. Petropoli, 1882.
Vollmann, F. Flora von Bayern. Stuttgart, 1914.
Willkomm, M. Führer in das Reich der Pflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweitz. Leipzig, 1882.

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, 55, N:o 5

NYA TARAXACA

AV

GUNNAR MARKLUND

MED 4 TAVLOR

Inlämnad den 4 november 1924

HELSINGFORSIAE 1925

HELSINGFORS, 1926
FINSKA LITTERATURSÄLLSKAPETS TRYCKERI.

Under försommaren 1910 företog jag en resa till Ladoga-Karelen särskilt i syfte att undersöka maskrosfloran och publicerade resultaten av dessa studier i en liten uppsats (Acta Soc. pro F. et. Fl. Fenn., 34, n:r 7).

I början av den följande sommaren studerade jag med understöd av Societas pro Fauna et Flora Fennica Taraxacum-floran i mellersta Österbotten, särskilt i kuststäderna. Under denna resa upptäcktes bl. a några för vetenskapen nya arter, vilka under provisoriska namn inlämnades till Herbarium Musei Fennici; de ha emellertid hittills förblivit obeskrivna.

Under de två senaste somrarna har jag på nytt tagit upp studiet av maskrosorna och gjort mindre insamlingar i Helsingfors, Nådendal, Tammerfors och Jakobstad; i början av juni detta år även i Estland. Därvid ha ytterligare några nya former blivit funna. Av de nya arterna har *T. curvilobum* påträffats endast i Estland, de övriga elva i Finland. Att döma av förekomstsättet torde dessa allesamman tillhöra den flertalsgrupp bland våra maskrosor, som i relativt sen tid blivit införd till landet genom kulturen.

Samtliga här beskrivna former tillhöra artgruppen *Vulgaria*.

En del av det material, som ligger till grund för denna uppsats, har under detta år med vänligt tillmötesgående granskats av D:r H. Dahlstedt i Stockholm, varvid alla här som nya upptagna arter visat sig vara för honom obekanta.

T. gibberum n. sp. (Tab. I A).

Folia sat obscure viridia, interlobiis et angulis loborum ± fuscomarginatis, parce araneosa, petiolis subangustis, pallidis, nervo mediano saepe ± fuscorubescente. *Fol. exteriora* lingulata — lanceolata, lobis ± approximatis, inferioribus deltoideis, latis, brevibus,

acutis, dorso ± convexo, dentato, superioribus deltoideis — hamatis, obtusiusculis—breviter acuminatis, integris; lobo terminali mediocri, sagittato, marginibus saepe convexis, obtusiusculo, integro vel uno v. utroque latere inciso. *Fol. intermedia* lanceolata, sat multilobata, lobis lateralibus deltoideis, basin versus latis, dorso praesertim in superioribus saepe valde convexo, nunc sensim, nunc sat abrupte in apicem ± acutum, patentem — valde reversum, sat longum — breviorem attenuatis, inferioribus acute et inaequaliter dentatis, summis integris sed non raro lobulo lobo parallelo praedito, ab hoc inciso profundo et angusto separato; interlobiis brevibus — fere nullis, integris — dentibus solitariis instructis; lobo terminali mediocri, sagittato, obtusiusculo mucronato—breviter acuto, integro v. supra lobulos laterales ac saepe etiam superius ± inciso et plicato lobulo mediano saepe marginibus convexis. *Fol. interiora* oblonga, lobis lateralibus, praesertim inferioribus, dentibus magnis, acutis, sat crebris praeditis, superioribus saepe ± confluentibus; lobo terminali magno, ovato basi sagittato, integro vel saepius in parte inferiore ± lobulato et inciso, inter incisa margine saepe valde convexo

Scapi folia superantes, inferne pallidi, saepe adscendentes, leviter araneosi.

Involucrum subobscure viride, c. 13—15 mm longum, squamis exterioribus ± patentibus, c. 2,5—4 mm latis, supra sat laete, subtus obscurius viridibus.

Calathium subobcsure luteum, c. 45—55 mm latum, sat planum—convexulum, leviter radians.

Ligulae marginales c. 2,7 mm latae, subtus stria fusco-violacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stigmata paulum virescentia.

Achenium laete badium, 4 mm longum, 1,3 mm latum, superne breviter et sat obtuse spinulosum, ceterum fere laeve—subtuberculatum, pyramide c. 0,6 mm longa, rostro c. 11 mm longo.

T. gibberum hör till den rätt formrika gruppen inom *Vulgaria*, som utmärker sig genom ± blek bladbas och ± breda, vanligen utåtriktade yttre holkfjäll. Från besläktade arter skiljes den lätt framför allt genom sin bladform. De mellersta bladens sidoflikar äro iögonen-

fallande genom att lobryggen — i synnerhet på de högre upp sittande loberna — vid basen vanligen är ± starkt konvex, bildande en puckel av för arten karaktäristisk form. Den sålunda rätt breda basdelen av loben övergår antingen småningom eller plötsligt i en vanligen rätt lång spets; i förra fallet blir denna vanligen ± starkt nedåtriktad. Lobernas riktning kan betydligt variera hos ett och samma blad: som regel gäller, att riktningen utåt blir alltmer förhärskande lägre ned på bladet, medan hos de övre loberna spetsdelen av lobryggen stundom kan vara nära nog parallell med bladets medelnerv. De nedre loberna äro vanligen vasstandade, de övre hela, men på dessa kan ibland en djup inskärning avskilja en med huvudloben parallell småflik. Interlobierna äro korta, mörkkantade, nästan helbräddade — sparsamt tandade; stundom saknas de i den övre delen av bladet. Ändloben är pillik, vanligen rätt långsträckt, trubbad eller kortspetsad, stundom alldeles helbräddad, ofta inskuren och veckad ovanom basflikarna, dess mittflik har ofta konvexa sidor. Också de inre bladen äro karaktäristiska: de äro rikligare och grövre vasstandade än de mellersta, sidolobernas spetsdel är smalare och vassare, de övre sidoloberna ofta mer eller mindre sammanflytande. Mest iögonenfallande är den stora ändloben med starkt konvexa sidor och pillik bas. I sin nedre del är den vanligen mer eller mindre inskuren, veckad och småloberad; småflikarna ha ofta en liknande puckel som de egentliga loberna. Kanten mellan två inskärningar är ofta starkt rundad.

Utmärkande för arten är vidare bl. a. medelnervens vanligen brunaktiga färg (ungefär som hos *T. piceatum*) samt den egenheten, att korgskaften ofta vid basen äro något utåtböjda.

Förekomst: *N:* Helsingfors, Sinebrychoffs trädgård (G. M—d. 1924).

T. longicuspis n. sp. (Tab. I B).

Folia sat obscure viridia, subprasinescentia, petiolis angustis—sat angustis, pallidis — dilutissime roseis, parce, in nervo mediano densius araneosa. *Fol. exteriora* lanceolata, lobis lateralibus sat distantibus, deltoideis vel summis interdum fere hamatis, sat acutis, patentibus vel paulum recurvis, dorso saltim basin versus ± convexo, integro vel in lobis inferioribus parce dentato; interlobiis saepius angustis,

vulgo ± fusco-violaceis, integris vel dentibus tenuibus solitariis praeditis; lobo terminali parvo, integro, plerumque ± hastato, in apicem dilatatum sat acutum protracto, vel in specim. latius lobatis saepe sat anguste et longe triangulari, breviter acuminato. *Fol. intermedia* lanceolata. lobis lateralibus sat longis, deltoideis, acutis, dorso ± convexo—subrecto, in lobis inferioribus ± dentato, in superioribus intagro v. in aliis speciminibus dentibus saepe sat longis, acutis praedito; interlobiis longis — sat longis, angustis — mediocriter latis, margine atroviolacea ornatis, dentibus tenuibus, acutis, rectis parce — densius praedito; lobo terminali mediocri, hastato-sagittato — fere triangulari, supra lobulos laterales saepius sat longos, acutos ± contracto et in apicem longum — praelongum, dilatatum, ± acutum protracto, integro vel in foliis magis dentatis interdum in parte inferiore denticulis exiguis solitariis instructo. *Fol. interiora* florendi tempore saepe vix evoluta, crebrius et latius dentatis, lobis superioribus approximatis—confluentibus, lobo terminali apice breviore.

Scapi folia superantes, parce araneosi—subglabri, infime pallidi.

Involucrum sat obscure viride, 12—14 mm longum, squamis exterioribus lanceolatis, ± patentibus, sat brevibus, c. 2,5—4 mm latis, subtus sat obscure, supra laetius viridibus, praesertim apicem versus interdum purpurascentibus.

Calathium c. 45—50 mm latum, sat planum—convexulum, ± radians.

Ligulae marginales planae, subtus stria fusco-violacea notatae.

Stylus cum stigm. virescens.

Achenium (fere maturum) 2,8 mm longum, c. 1 mm latum, superne sat tenuiter spinulosum, pyramide 0,5—0,6 mm longa, rostro 10—11 mm longo.

Denna art hör till samma grupp inom *Vulgaria* som föregående. Även *T. longicuspis* har bleka — mycket svagt ljusröda bladskaft och relativt korta och breda, ± utåtriktade yttre holkfjäll. Lättast igenkännes den på sin mycket karaktäristiska bladform. Särskilt fäster man sig vid de mellersta bladens ändlob. Denna är vanligen av medelstorlek, spjutlik — pillik med rätt långa, spetsiga bastlikar. Ovanom dessa är den hopdragen och övergår i en smal, närmare spetsen utvidgad och så åter avsmalnande, tämligen vass udd, som ofta är längre än hos någon annan mig bekant Taraxacum-art. Hos mera bred-

flikade exemplar är udden dock kortare och bredare, mindre tydligt avsatt eller hela ändloben är utdraget triangulär — pillik och avsmalnar mera jämnt utan markerad udd. Sidoloberna äro rätt långa, vassa, deltoidiska med tämligen starkt konvex — nästan rak övre kant, utåt- eller svagt nedåtriktade. De översta loberna äro stundom, i synnerhet hos yttre blad, mer eller mindre skärformigt böjda. De nedre loberna äro pa övre kanten mer eller mindre tandade, de övre oftast helbräddade, men hos en del exemplar kunna även dessa vara tämligen långt och vasst tandade i synnerhet på de blad, som bilda en övergång till innerbladen; i detta fall kan tandningen t. o. m. sträcka sig upp till ändloben, som då nedtill har några få, alldeles sma, glest stående tänder. Interlobierna äro vanligen långa, i synnerhet de nedre, glest och fint tandade, i kanten mörkvioletta. Hos de yttre bladen sträcker sig denna färg stundom över nästan hela interlobiet. Hos bredflikade individer äro loberna mera närmade till varandra.

Förekomst: *Ab:* Nådendal, vid vägen mellan staden och Havsbadet; sparsam (G. M—d. 1923).

T. cordiferum n. sp. (Tab. I C).

Folia subobscure viridia, petiolis subangustis—subalatis et parte inferiore nervi mediani conspicue roseo-purpureis, parce, in nervo mediano densius araneosa. *Fol. exteriora* lingulata, lobis deltoideis, breviter acutis - - obtusiusculis, sat brevibus, patentibus v. paulum reflexis, approximatis, inferioribus dorso dentatis, summis integris; lobo terminali sagittato-cordato, obtusiusculo. *Fol. intermedia* lanceolata, lobis lateralibus sat anguste — sat late deltoideis, longis - - brevioribus, sat acutis, patentibus — paulum reflexis, dorso convexo - fere recto, in lobis inferioribus sat crebre dentibus longis, saepe sat latis, acutis instructo, in superioribus saepius integro; interlobiis sat brevibus — mediocriter latis, $\pm$ et saepe longe dentatis, margine angusta, atroviolacea ornatis; lobo terminali parvo—mediocri, sagittato-cordato — late triangulari, supra medium saepe contracto et in apicem sat latum, non longum, breviter acutum—obtusiusculum protracto vel praesertim in fol. latius lobatis marginibus subrectis — convexis, obtusiusculo. *Fol. interiora* late lanceolata, lobis dorso crebre, longe,

acute dentatis, inferioribus angustis, superioribus latioribus; lobo terminali magno, late triangulari-sagittato, acute dentato et lobulato.

Scapi folia superantes.

Involucrum subobscure viride 12—14 mm longum, sqamis exterioribus laxe reflexis—patentibus, 2,5—4,5 mm latis, supra laete, subtus obscurius viridibus.

Calathium 50—60 mm latum, sat planum—convexulum, ± radians.

Ligulae marginales planae, c. 3 mm latae, subtus stria fusco-violacea ornatae.

Antherae polliniferae.

Stigmata virescentia.

Achenium fusco-stramineum, 3,5 mm longum, 1,2 mm latum, superne breviter et sat crebre spinulosum, ceterum tuberculatum — fere laeve, pyramide c. 0,5 mm longa, rostro c. 11 mm longo.

T. cordiferum liknar rätt mycket *T. cordatum* Palmgr., med vilken den torde vara nära besläktad. Mycket stor är likheten i fråga om de mellersta bladens ändlob, som hos båda arterna utmärker sig genom pillikt hjärtlik bas, ovan mitten ofta är hopdragen och övergår i en icke alltför lång, kortspetsad eller trubbad udd. Hos *T. cordiferum* äro dess basflikar i regeln något spetsigare än hos *T. cordatum.* Hos denna äro de ofta t. o. m. alldeles avrundade i spetsen — också de översta sidoloberna ha ej sällan denna form; detta förekommer åtminstone icke ofta hos *T. cordiferum.* Sidoloberna hos den sistnämnda äro vanligen längre och smalare, loberna avsmalna också vanligen rätt jämnt medan hos *T. cordatum* loben oftare från en basdel med starkt välvd rygg tämligen plötsligt övergår i en smalare spets. Bladskaften och nedre delen av medelnerverna äro hos *T. cordiferum* betydligt starkare röda än hos *T. cordatum.* Den förras yttre holkfjäll äro något smalare och ljusare, de ha ingen tydlig hinnkant och äro icke så utpräglat utåtriktade som den senares utan ofta löst nedåtriktade.

Förekomst: *Om:* Jakobstad, odlad äng vid Östanpå (G. M—d 1911).

T. hastatum n. sp. (Tab. II A).

Folia saepius sat obscure prasinescenti-viridia, interlobiis atromarginatis vel interdum fere totis colore fusco-violaceo tinctis,

exteriora et intermedia parce, interiora sat dense araneosa, petiolis angustis — subangustis et inferiore parte nervi dorsalis dilute roseis. *Fol. exteriora* lanceolato-lingulata, lobis lateralibus sat approximatis — sat distantibus, deltoideis, brevibus — mediocriter longis, acutis, patentibus. inferioribus dorso ± dentatis, summis integris; lobo terminali saepius late hastato v. triangulari-hastato, acuminato (vel in specim. latius lobatis obtusiusculo, marginibus convexis), integro vel in dorso lobuli basalis dente majore unico instructo. *Fol. intermedia* sat late lanceolata, lobis lateralibus plerumque ± distantibus, anguste deltoideis, longis, acutis, saepius patentibus sed non raro ± porrectis vel etiam paulum reflexis, dorso subrecto v. praesertim basin versus ± convexo, integris v. sat parce et tenuiter subulato-dentatis, in margine inferiore ad limitem interlobii non raro dente majore, acuto instructis, summis interdum dente majore lobo parallelo praeditis; interlobiis angustis — sat angustis, parce et tenuiter subulato-dentatis—fere integris; lobo terminali late hastato (raro sagittato) lobulis basalibus longis, acutis, plerumque integris, rarius dente majore, acuto, lobulo paralelo v. porrecto praeditis, supra haec inciso vel plerumque sensim in lobulum medianum anguste—latius triangulare, integrum, acutum attenuato. Apud specim. in locis umbrosis crescentia fol interm. lobis lateralibus et interlobiis brevioribus et latioribus, lobo terminali magno, triangulari-hastato — sagittato, lobulis basalibus brevioribus, marginibus convexis, breviter acuminato—obtusiusculo. *Fol. interiora* obovato-lanceolata, lobis lateralibus distantibus, angustis, inferioribus fere linearibus, superioribus anguste deltoideis, ± dentatis, lobo terminali magno, plerumque acuminato, triangulari-hastato, in parte inferiore saepius acute dentato.

Scapi folia superantes, inferne pallide rosei, sat parce araneosi.

Involucrum c. 15 mm longum, subobscure viride. squamis exterioribus c. 13—15 mm longis, c. 2,5 – 4 mm latis, ± lanceolatis, patentibus —laxe recurvatis, supra sat laete viridibus, interdum praesertim apicem versus ± purpurascentibus, subtus obscurius viridibus.

Calathium leviter radians, convexulum, c. 45 –50 (–55) mm latum

Ligulae marginales c. 2,7 mm latae, planae, subtus stria fusco-violacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stigmata subsordida.

Achenium olivaceo-stramineum, 2,8 mm longum, 1 mm latum superne breviter spinulosum, ceterum ± tuberculatum, pyramide 0,5 mm longa, rostro c. 10 mm longo.

T. hastatum har vanligen rätt mörkgröna, något i lökgrönt skiftande blad. Interlobierna äro mörkkantade eller i synnerhet på vissa yttre blad nästan helt brunviolett färgade. De inre bladen ha vanligen rätt riklig hårighet. Bladskaften äro ganska smala, svagt ljusröda.

Mycket karaktäristisk är ändloben på de mellersta bladen. Den är bred, spjutlik, vanligen tillspetsad. Dess basflikar äro oftast vassa, ej sällan mer eller mindre starkt uppåtsvängda, eljes utåtriktade. Sidoloberna äro hos typiska mellersta blad smalt deltoidiska, spetsiga, lobryggen vid basen konvex — nästan rak, interlobierna vanligen rätt långa, stundom t. o. m. mycket långa och smala. Tandningen är i allmänhet ganska gles och fin; en grövre vass tand iakttager man ofta vid gränsen mellan undre lobkanten och interlobiet, och på övre kanten av de översta sidoloberna förekommer stundom en större med loben paralell tand. Hos denna som hos andra Taraxacum arter förekomma skuggformer med en från den vanliga mycket avvikande bladtyp: kortare och bredare sidolober och interlobier, stor, triangulärt spjutlik — pillik, ofta något trubbad ändlob med kortare och trubbigare basflikar och konvexa sidor.

Ytterholkens fjäll äro löst utåt — nedåt riktade, av medelbredd, rätt ljusa, ej sällan rött anlupna. Korgen är av medelstorlek, svagt kullrig.

Till vissa bladformer får *T. hastatum* en viss likhet med *T. croceiflorum.* Från denna art är den dock lätt skild bl. a. genom smalare sidolober, längre interlobier, betydligt ljusare korg med mindre intensivt färgad strimma på kantblommornas undre sida. Bladskaften äro hos *T. croceiflorum* vanligen alldeles bleka, medan de hos *T. hastatum* likväl alltid ha en om också svag röd färg, och ytterholkens fjäll äro hos den förra mer utpräglat nedåt riktade.

Förekomst: *Ab:* Nådendal, flerstädes (G. M—d 1923); även iakttagen ehuru icke insamlad på Samppalinnabacken i Åbo.

T. leptodon n. sp. (Tab. II B).

Folia sat obscure viridia, canescentia, interlobiis fuscomarginatis, sparsim, interiora densiuscule araneosa, petiolis angustis et inferiore

parte nervi mediani sordide vinosis. *Fol. exteriora* lingulata, lobis deltoideis, latis, sat approximatis, inferioribus brevibus, acutis, dorso dentatis, summis longioribus obtusiusculis—breviter acutis, integris vel ad limitem interlobii parce et tenuiter subulato-dentatis; lobo terminali magno, obtusiusculo, sagittato-hastato, integro vel uno latere dente majore instructo. *Fol. intermedia* lanceolata lobis deltoideis, patentibus vel saepius paulum reflexis—recurvis, in dorso subulato-dentatis, interdum etiam in margine inferiore paucis dentibus tenuibus praeditis, superioribus tamen saepe integris, inferioribus acutis, superioribus breviter acuminatis—obtusiusculis; interlobiis ± subulato-dentatis, inferioribus sat longis, superioribus brevioribus; lobo terminali aut parvo, basi sagittato, supra medium contracto et in apicem acutiusculum — obtusiusculum vel rarius in cuspidem tenuissimum attenuato, aut sat magno, sagittato-hastato, supra lobulos basales saepe ± inciso, supra incisum saepe margine convexo, in apicem latiusculum, obtusiusculum mucronatum protracto, in parte inferiore saepe tenuissime denticulato. *Fol. interiora* lobo terminali latiore, crebrius et majus dentata. *Fol. intima* lobis lateralibus apicibus sat longis et angustis praeditis, lobo terminali magno, inferne crebre lobulato et dentato.

Scapi folia superantes.

Involucrum c. 13—14 mm longum, subobscure viride, squamis exterioribus patentibus, lanceolatis, sat brevibus, 2,5 – 4 mm latis, anguste albomarginatis, subtus obscure, supra laetius viridibus.

Calathium 45—55 mm latum, convexulum, radians.

Ligulae marginales planae, c. 2,7 mm latae, subtus stria fusco-violacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stylus cum stigm. virescens.

Achenium fusco-olivaceum c. 3 mm longum, c. 1 mm latum, superne sat crebre spinulosum, ceterum ± tuberculatum, pyramide cylindrica, 0,6 mm longa, rostro 12—13 mm longo.

T. leptodon utmärker sig genom tämligen mörk bladfärg, som något stöter i grått, beroende kanske främst på hårigheten, som särskilt på de inre bladen är rätt riklig. Interlobierna äro mer eller mindre mörkkantade; bladskaften ha en orent vinröd färg. — De mellersta bladens sidolober ha i allmänhet en regelbundet deltoidisk form. Ka-

raktäristisk är den fina syltandningen på de nedre och ofta också de övre lobernas rygg, också lobernas nedre kant är ofta försedd med ett par fina tänder. Ändloben är stundom liten med pillik bas och ovan mitten hopdragen till en spetsigare eller trubbigare udd eller till en mycket fin spets; stundom tämligen stor, pillik — spjutlik, ovan basflikarna mer eller mindre inskuren, sålunda visande tendens till vidare uppdelning. En sådan stor ändlob är ej sällan nedtill försedd med små fina tänder.

Ytterholkens fjäll äro tämligen korta, av medelbredd, utåtriktade, försedda med en mycket smal vit hinnkant.

Korgen är av medelstorlek.

Arten är möjligen nära besläktad med följande art, *T. amaurolepis*.

Förekomst: *Om:* Jakobstad, odlad äng vid Östanpå (G. M—d 1924).

T. amaurolepis n. sp. (Tab. II C).

Folia sat obscure viridia, interlobiis saepe ± piceo-coloratis, parce, in nervo mediano densiuscule araneosa, petiolis angustis—subangustis nervoque mediano inferne conspicue et saepe subsordide purpureis. *Fol. exteriora* lingulata — ± lanceolata, lobis lateralibus deltoideis, acutis, ± retroversis, inferioribus saepe uncinatis, dorso dentatis, summis integris; lobo terminali sat magno, sagittato, marginibus saepe fere rectis, lobulis basalibus acutis, obtusiusculo—breviter acuminato, integro v. 1—4 dentibus sat latis, acutis instructo. *Fol. intermedia* lanceolata, lobis lateralibus mediocriter longis, deltoideis acutis, ± retroversis, apicibus saepe subpatentibus, dorso subrecto — ± convexo, inferioribus sat dense et tenuiter subulato-denticulatis, summis saepius integris; interlobiis brevibus — mediocriter longis, saltim inferioribus inaequaliter dentatis; lobo terminali saepius sat magno, sagittato, lobulis lateralibus acutis, omnino retroversis v. apice subpatentibus—patentibus, breviter acuminato, nunc integro, nunc uno v. utroque latere paucis dentibus v. lobulis acutis praedito, rarius parvo, brevissimo, in mucronem tenuem subito attenuato, integro. *Fol. interiora* lobis lateralibus magis approximatis, crebrius et longius subulato-dentatis, lobo terminali magno, sagittato—fere ovato, marginibus convexis, obtusiusculo, mucronato — breviter acuminato. *Fol. intima* obovato-lanceolata lobis lateralibus confluentibus, falcatis, acutis; lobo terminali magno, apice excepto ± dentato.

Scapi folia superantes, inferne purpurascentibus.

Involucrum obscure viride, c. 14 mm longum, sat latum, squamis exterioribus patentibus, lanceolatis, c. 13 mm longis, 2,5—4,5 mm latis, obscuris, supra saepe praesertim apicem versus piceo-purpurascentibus, subtus fere atroviridibus.

Calathium c. 45—55 mm latum, convexulum, radians.

Ligulae marginales subtus stria fuscoviolacea notatae

Stigmata valde obscura.

Achenium fusco-olivaceum, c. 3,2 mm longum, c. 1,1 mm latum, supra sat crebre et tenuiter spinulosum, ceterum tuberculatum. pyramide subcylindrica c. 0,7 mm longa, rostro c. 11 mm longo.

Denna art igenkännes lätt bl. a. på ytterholken, som består av tämligen korta, utåtriktade fjäll av medelbredd; dessa äro i synnerhet på undre sidan mycket mörkt gröna, på övre sidan ofta mer eller mindre rött anlupna. — Korgen är av medelstorlek, radierande, märkena mörka.

Också bladen äro karaktäristiska. De äro tämligen mörkt gröna, de smala bladskaften rätt starkt, men ofta något orent röda. Sidoloberna äro deltoidiska, vasst tillspetsade, oftast något nedåtriktade, ibland mot spetsen utåtböjda eller helt och hållet utåtriktade. På de yttre bladen äro loberna stundom starkt nedåtkrökta. De nedre sidoloberna utmärka sig genom vanligen tätt sittande fina, vassa, raka syltänder på övre lobkanten. De övre loberna äro oftast helbräddade hos de mellersta bladen; hos de inre når syltandningen också upp till dem. Ändloben för de mellersta bladen är vanligen rätt stor, pillik, kort tillspetsad, helbräddad eller ej sällan försedd med några vassa grövre tänder eller småflikar, sålunda visande tendens till vidare uppdelning. På vissa blad har uppdelningen faktiskt ägt rum; sådana blad ha en liten, brett pillik helbräddad ändflik, som ovan mitten blir plötsligt hopdragen till en fin spets. Hos de inre bladen ser man ofta en stor, nästan äggrund ändlob med pillik bas och konvexa sidor.

T. amaurolepis förefaller icke att stå någon av våra tidigare kända arter särskilt nära. Ytterholken kan påminna något om *T. hamatum*. men bladtypen är en alldeles annan. Arten har en viss likhet med *T. leptodon*, om vilken den påminner t. ex. genom den fina syltandnin-

gen och även andra egenheter i bladformen samt genom de tämligen korta, utåtriktade fjällen. Från denna art skiljer den sig bl. a. genom betydligt vassare bladlober, starkare röda bladskaft, mörkare holkfjäll och märken.

Förekomst: *Om:* Jakobstad, flerstädes riklig på gräslindor (G. M d 1911, Bror Pettersson 1917).

T. curvilobum n. sp. (Tab. III B).

Folia sat obscure viridia, exteriora et intermedia parce, in nervo mediano densius araneosa, interiora densiuscule pilosa, petiolis angustis—sat latis et inferiore parte nervi mediani pallide roseis. *Fol. exteriora* lingulata, lobis inferioribus breviter deltoideis, in dorso saepius parce et acute dentatis, apice acuto, angustissimo, saepe recurvo praeditis, superioribus deltoideis – hamatis, breviter acuminatis, dorso convexo, plerumque integro vel dente unico instructo; interlobiis angustis, margine fusco-violacea ornatis vel interdum fere totis atrocoloratis; lobo terminali sat lato, cordato-sagittato, obtusiusculo, integro. *Fol. intermedia* ± lanceolata, lobis inferioribus ± deltoideis, dorso ± convexo, dentibus longis, angustissimis, acutis praedito, in apicem acutum, angustum, patentem v. recurvum attenuatis, superioribus hamatis vel deltoideis dorso ad basin convexo, in apicem sat acutum, non raro patentem vel porrigentem sensim attenuatis, integris vel dente unico majore praeditis; interlobiis angustis—mediocriter latis, plerumque sat longis, in fol. latius lobatis brevioribus, dentibus longis, acutis, partim angustissimis instructis, rarius fere integris; lobo terminali mediocri, cordato-sagittato, lobulis basalibus ±, saepe valde recurvis, breviter acutis, obtusiuscule mucronato—acuminato, integro vel in dorso lobuli basalis dente majore praedito. *Fol. interiora* obovato-lanceolata, lobis lateralibus sat anguste deltoideis, ± recurvis, dorso sat crebre, longe, acute subulato-dentatis, lobo terminali magno, fere ovato, basi cordato-sagittato, lobulis basalibus non raro apice rotundatis, obtuso, integro vel in parte inferiore parce dentato.

Scapi folia aequantes vel superantes, saepe dense araneosa.

Involucrum subobscure viride, sat breve, squamis exterioribus laxe patentibus, anguste lanceolatis, c. 2—3 mm latis, plerumque rubescentibus, inferioribus non raro in margine dentatis.

Calathium c. 45—50 mm latum, convexulum, radians.

Ligulae exteriores planae, ad 3 mm latae, subtus stria fusco-violacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stylus cum stigm. paulum virescens.

Achenium ignotum.

T. curvilobum är en medelstor art, nedtill svagt rosenröd. Mycket karaktäristiska för arten äro bladen, hos vilka den trubbiga ändloben och de från varandra avlägsnade, vassa sidoloberna med deras åtminstone vid basen välvda överkant genast falla i ögonen. Interlobierna och den konvexa basdelen av de nedre sidolobernas rygg äro försedda med ovanligt långa, vassa tänder — i synnerhet på de inre bladen är tandningen fin och tät; spetsen av loben, som icke brukar vara skarpt avsatt och oftast är utåtsvängd, är helbräddad. Helbräddade äro ocksa vanligen de mellersta bladens översta sidolober, som ofta äro skärformigt böjda. Ändloben har i allmänhet hjärtlikt pillik bas; den är medelstor hos de mellersta bladen, stor, mycket starkt trubbad med karaktäristiskt rundade sidor hos de inre bladen.

De yttre holkfjällen äro löst utåtriktade, rätt smala, ovantill ofta skiftande i rött; de nedre äro ej sällan tandade i kanten.

Korgarna äro av medelstorlek, tämligen glesa och radierande.

Genom de trubbade ändloberna får *T. curvilobum* en viss likhet med *T. obtusulum*. Någon svårighet att skilja de båda arterna från varandra kan det ändå inte bli tal om. Bladen hos *T. curvilobum* göra till följd av de långa interlobierna ett annat intryck än hos *T. obtusulum*. Den senare har bredare, nedåtriktade yttre holkfjäll och en mycket karaktäristisk korg, på vilken den lätt kan skiljas från övriga maskros-arter. *T. curvilobum* har pollen; *T. obtusulum* är pollenlös.

Förekomst: *Estland:* Narva; ängsmarker nära Hungerburg (G. M - d). Växer ymnigt i denna trakt och förefaller att vara spontan.

T. stenophyllum n. sp. (Tab. III A).

Folia sat obscure et saturate viridia, glabriuscula, petiolis angustis, sat longis et inferiore parte nervi mediani roseo-purpurascentibus. *Fol. exteriora* et *intermedia* fere linaria — anguste lineari-lanceolata.

lobis lateralibus deltoideis, brevibus, basi lata fere sine limite in interlobium abeunte, in apicem brevem, acutum, patentem sensim v. sat abrupte attenuatis, inferioribus dorso ± subulato-dentatis, superioribus integris — subintegris; interlobiis angustis, inferioribus longis, tenuiter subulato-dentatis, superioribus brevioribus, parcius subulato-dentatis—fere integris; lobo terminali plerumque longe et anguste triangulari-hastato, lobulis basalibus brevibus, acutis, sat sensim in apicem angustum acutum—acutissimum attenuato, integro vel uno v. utroque latere paucis dentibus v. lobulis instructo. *Fol. interiora* etiam in dorso lob. lateralium superiorum et saepe in marginibus lobi terminalis apice excepto longe, acute, sat dense subulato-dentata. *Fol. intima* anguste oblonga, brevius acuta, lobulis acutis et inter hos dentibus minoribus praedita.

Scapi inferne purpurascentes, subglabri, folia aequantes v. ± superantes.

Involucrum subobscure viride, sat breve, squamis exterioribus c. 2—2,5 mm latis, c. 13 mm longis, patentibus — leviter recurvis supra saepius ± rubescentibus.

Calathium c. 35—40 mm latum, sat obscure luteum, convexum.

Ligulae angustae, marginales subtus stria fusco-violacea ornatae.

Antherae polliniferae.

Stigmata virescentia

Achenium olivaceo-stramineum, 3 mm longum, angustum, superne sat anguste erecto-spinulosum ceterum tuberculatum, pyramide cylindrica c. 0,6 mm longa, rostro c. 8 mm longo.

T. stenophyllum är en medelhög art, ovanligt spenslig till sitt växtsätt Med sina egendomliga, ovanligt smala och långa, nästan glatta, glänsande, mörkt och rent gröna blad med smala, röda skaft hör den till de lättast igenkännliga maskrosarterna.

Sidoloberna hos de mellersta bladen äro deltoidiska, korta, vassa, utåt- eller svagt nedåtriktade. Beroende av ståndorten kunna de här som hos andra arter vara smalare eller bredare; de vid basen breda loberna övergå ofta utan tydlig gräns i interlobiet. De nedre lobernas rygg och de ofta långa interlobierna äro glest, fint och vasst syltandade, de övre loberna vanligen hela. Ändloben är i allmänhet smalt och utdraget triangulär-spjutlik, ofta försedd med en tydligt avsatt vass

spets, på smalflikade blad liten och helbräddad, på mera bredflikade rätt stor, antingen helbräddad eller försedd med enstaka grova vassa tänder eller småflikar. I slutet av blomningstiden finnas ofta smalt avlånga hela innerblad utvecklade i riklig mängd. De ha parvis sittande, grova, vassa tänder, motsvarande loberna, och mellan dem finare tänder.

Korgarna äro tämligen små, kullriga, mörkgula med smala ligulor. Ytterholkens fjäll äro smala, utåtstående — svagt nedåtböjda, på övre sidan vanligen rödaktiga.

Arten förefaller att ha en ganska isolerad ställning; det synes mig svårt att avgöra vilken art, som bör anses för dess närmaste släkting.

Förekomst: *Om:* Jakobstad, gräsmatta vid kyrkan samt på begravningsplatsen (G. M—d 1911).

T. sanguineum n. sp. (Tab. III C).

Folia obscure viridia. parce, in nervo mediano sat dense araneosa, petiolis subangustis—subalatis et majore parte nervi mediani obscure et lucide sanguineis. *Fol. exteriora* lineari-lanceolata, lobis lateralibus brevibus, ad basin latis, in apicem acutum sensim — praerupte attenuatis, saltim inferioribus dorso acute subulato-dentatis, interlobiis brevibus, in margine ± fusco-violaceis; lobo terminali obtusiusculo, lobulis basalibus brevibus, integro, uno v. utroque latere dente majore instructo. *Fol. intermedia* sat late lanceolata lobis deltoideis — triangularibus, latis, acutis, patentibus — leviter retroversis v. apice paulum porrigentibus, inferioribus dorso longe et acute subulato-dentatis, superioribus integris—parce et tenuiter subulato-dentatis; interlobiis sat latis, brevibus ± subulato-dentatis—nullis, angulis loborum fusco-marginatis, ± plicatis; lobo terminali mediocri—magno, sagittato-hastato, breviter acuminato, integro vel supra lobulos basales sat breves et acutos contracto et plicato vel utroque latere dente majore vel lobulo acuto et lato instructo. *Fol. interiora* obovato-lanceolata, lobis valde approximatis—confluentibus, in dorso dentibus majoribus instructis, lobo terminali magno, obtusiusculo mucronato, basi sagittato, marginibus ± convexis, apice excepto ± dentato. *Fol. intima* irregulariter laciniata et dentata.

Scapi folia superantes.

Involucrum sat breve et latum, basi saepe ± pruinosum, squamis exterioribus c. 3—4 mm latis, sat longis, reflexis, conspicue-albomarginatis, supra ± glausescentibus, subtus obscurius viridibus, inferioribus interdum sub apice corniculo praeditis.

Calathium c. 45—50 mm latum, convexum.

Ligulae marginales ad 3 mm latae, subtus stria fusco-violacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stylus cum stigm. virescens.

Achenium ignotum.

T. sanguineum är en medelstor art, lätt att känna igen på de blodröda bladskaften och medelnerverna, vilka skarpt kontrastera mot de för övrigt mörkgröna bladskivorna. Dessa äro breda, deras inskärningar gå icke synnerligen djupt, varför även rachis blir ovanligt bred. De deltoidiska loberna äro korta, breda och vassa, utåtriktade eller svagt nedåtriktade; de äro starkt närmade till varandra, så att man ofta — i synnerhet hos de inre bladen — alls icke kan tala om några interlobier. Åtminstone de nedre loberna äro på ryggen tämligen glest syltandade. Lobvinklarna äro oftast mörkviolett färgade och mer eller mindre veckade. Ändloben har vanligen pillik bas. Hos de mellersta bladen är den medelstor — stor, kort tillspetsad, helbräddad eller försedd med enstaka grova, vassa tänder eller småflikar. Hos innerbladen är den ändå större, mera trubbad med rundade sidor.

Holken är relativt låg. De inre holkfjällen ha ofta en liten knöl under spetsen, de yttre äro starkt nedåtriktade rätt långa, av medelbredd, ovantill ljusa, försedda med en tydlig, smal, vit hinnkant.

Förekomst: *Om:* Jakobstad, äng vid Östanpå (G. M—d 1924).

T. acutangulum n. sp. (Tab. IV A).

Folia sat obscure viridia, subprasinescentia, interlobiis ± atromarginatis, petiolis subangustis—subalatis et parte inferiore nervi mediani conspicue roseo-purpureis, subglabra, in nervo mediano sparsim araneosa. *Fol. exteriora* lingulata—lanceolata, lobis lateralibus inferioribus ad basin latis, saepe sat praerupte in apicem angustum, acutum, plerumque ± reversum attenuatum, in dorso tenuiter dentatis, superioribus deltoideis, acutis, patentibus—paulum reversis,

saepius integris; interlobiis sat brevibus, saltim inferioribus acute dentatis; lobo terminali mediocri, ± triangulari, obtusiusculo, supra lobulos basales saepe acute inciso et uno v. utroque latere paucis dentibus latis, acutis praedita. *Fol. intermedia* lanceolata, lobis deltoideis, acutis, patentibus vel paulum reflexis, mediocriter longis — longis, inferioribus dorso ± crebre et acute subulato-dentato, superioribus dorso minus dentato — integro vel saepe lobulo praedito, a lobo vero inciso angusto separato; interlobiis inferioribus sat longis, inaequaliter, acute, crebre subulato-dentatis, superioribus brevioribus, parcius dentatis; lobo terminali parvo—mediocri, sagittato-hastato, integro v. saepe supra lobulos basales sat longos et acutos inciso, supra incisum saepe marginibus convexis, breviter acuminato vel in fol. angustius lobatis in apicem angustum, acutum, longum attenuato. *Fol. interiora* lobis superioribus magis confluentibus lobo terminali majore, magis dentata.

Scapi folia aequantes vel saepius superantes.

Involucrum sat laete — subobscure viride, longum, squamis exterioribus laete viridibus, longis — praelongis, angustis, marginibus saepe ± revolutis, reflexis.

Calathium 45—55 mm latum, convexulum, radians.

Ligulae marginales planae c. 2,7 mm latae, subtus stria fuscoviolacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stylus cum stigmatibus leviter virescens.

Achenium (nondum maturum) superne sat crebre spinulosum, ceterum ± tuberculatum, pyramide cylindrica 0,5—0,6 mm longa.

T. acutangulum är en medelstor art, nedtill ganska starkt röd. Utmärkande för arten äro kanske främst de långa holkarna med långa, smala, starkt nedåtböjda, ofta vridna ytterfjäll. Ett av dessa är ofta alldeles ovanligt långt och sträcker sig ett stycke nedanom de övriga. Sidoloberna äro merendels långa och vassa, utåt — ± nedåtriktade, de nedre äro på övre kanten mestadels fint syltandade, de översta stundom helbräddade, men ofta försedda med en eller två vassa bilober, som genom smala, spetsiga inskärningar skiljas från huvudloben. Interlobierna äro tandade, en del av tänderna påfallande långa och vassa, rätt grova. Ändloben är liten eller medelstor, pillik-

spjutlik med ofta långa basflikar, den avslutas vanligen med en kortare eller längre, tydligt avsatt spets. Ibland är den helbräddad men oftare försedd med antingen enstaka, breda, vassa tänder eller en eller par spetsiga inskärningar, ovanom vilka lobkanten är starkt rundad.

Av övriga i Finland förekommande arter är *T. acutangulum* kanske närmast besläktad med *T. crebridens.* Ytterholkarna hos de båda arterna äro mycket lika varandra och den mer eller mindre rikliga tandningen på bladen är också ett gemensamt drag. Dock äro de båda formerna väl skilda från varandra. *T. acutangulum* avviker från *T. crebridens* bl. a. genom större, glesare blomkorgar med bredare ligulor; den ovan beskrivna typiska ändloben avviker betydligt från den för *T. crebridens* karaktäristiska.

Förekomst: *Om:* Jakobstad, äng vid Östanpå (G. M—d 1911).

T. lingulatum n. sp. (Tab. IV B).

Folia laete canescenti-viridia, parce, in nervo mediano densius araneosa, petiolis subangustis—subalatis et inferiore parte nervi mediani dilutissime roseis. *Fol. exteriora* lingulata—lanceolata, lobis lateralibus deltoideis, brevibus, obtusiusculis—breve acutis, sat approximatis, infimis dorso subulato-dentatis, superioribus integris; lobo terminali aut parvo, triangulari, in mucronem brevem, latum, obtusiusculum attenuato, integro, aut majore, obtuso, marginibus convexis, uno vel utroque latere dente brevi et lato praedito. *Fol. intermedia* lanceolata lobis ± deltoideis, inferioribus sat angustis, acutis, ± longe distantibus, dorso subrecto — ± convexo, sat crebre et acute subulato-dentato, etiam in margine inferiore saepe dentibus raris instructis, superioribus minus distantibus, breviter acutis, integris, dorso subrecto—convexo, sensim v. saepe praerupte in apicem brevem—longiorem, patentem vel non raro porrigentem attenuato; interlobiis plerumque mediocriter latis, linearibus, ± crebre subulato-dentatis; lobo terminali in specim. angustius lobatis parvo, integro, late hastato-sagittato, supra lobulos basales lobis lateralibus summis fere aequales valde contracto et in apicem dilatatum, breviter acutum protracto, in specim. latius lobatis majore, obtusiusculo, minus abrupte in apicem latum, fere linearem attenuato, integro, vel sine apice limitato, uno v. utroque latere dente latiusculo praedito v. inciso et supra incisum

margine rotundato. *Fol. interiora* oblongo-lanceolata lobis magis approximatis, latius et longius dentata; lobo terminali sat magno lobulis basalibus uno v. utroque latere saepe rotundato-obtusis.

Scapi folia superantes, ± araneosi.

Involucrum crassiusculum, sat breve, obscure viride, squamis exterioribus sat longis et latis, valde reflexis, supra ± glaucescentibus, subtus obscure viridibus.

Calathium sat obscure luteum, c. 50—65 mm latum, convexum, leviter radians.

Ligulae sat angustae, marginales subtus stria fusco-violacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stigmata valde virescentia.

Achenium fusco-stramineum, 3,3 mm longum, 1,2 mm latum, superne breviter et sat crebre spinulosum, ceterum ± tuberculatum, pyramide c. 0,75 mm longa, rostro ad 14 mm longo.

T. lingulatum är en storväxt och grov art. Bladen ha mycket svagt ljusröda skaft, de ha en i grågrönt stötande färg; för övrigt se de rätt olika ut hos olika individer: *T. lingulatum* hör till de arter, hos vilka skillnaden i utseende mellan smalflikade och bredflikade exemplar är påfallande stor. På de mellersta bladen av den förstnämnda typen äro de långa sidoloberna — i synnerhet de nedre — rätt långt avlägsnade från varandra. De nedre ha en vid basen föga välvd rygg och övergå småningom i en vass spets. Ovanligt långa, vassa, raka eller något böjda syltänder finnas på lobryggens basdel; t.o.m. lobens undre kant är icke sällan försedd med enstaka tänder. En liknande tandning utmärker också de långa men ändå rätt breda interlobierna. De övre sidoloberna ha oftast en vid basen starkare välvd rygg och övergå mera plötsligt i en mindre vass spets. Mycket karaktäristisk är ändloben hos dessa blad. Den är liten, brett pillik—spjutlik med basflikar som likna det översta sidolobparet. Ovanför dessa smalnar den plötsligt av till en ungefär på mitten utvidgad, ofta ganska lång spets.

Hos unga exemplar och hos sådana, som växa på skuggiga ställen bli sidoloberna kortare och bredare, mera närmade till varandra. Ändloben blir på sådana blad större, den övergår i en mindre tvärt avsatt, bredare, trubbigare, nästan jämnbred spetsdel. Också kan den

smalna av så pass jämnt, att man alls icke kan tala om någon spets. I detta fall är den ofta försedd med en eller annan grövre tand eller småflik, eller också har den en smal inskärning, ovanom vilken lobkanten är starkt konvex.

På de inre bladen fäster man sig vid att ändlobens basflikar ofta ha rundad spets.

Till bladformen visar denna art mycket stor likhet med *T. linguicuspis* Lindb. fil., med vilken den i själva verket blivit förväxlad. Från den sistnämnda skiljes *T. lingulatum* dock lätt framför allt på ytterholken och korgen. Den har långa och breda, starkt nedåtriktade yttre holkfjäll, som icke så litet påminna om dem hos *T. fasciatum* (ehuru de icke ha den röda spetsen), medan *T. linguicuspis* har smalare utåtriktade fjäll. Innerholken är hos *T. lingulatum* relativt låg och tjock. Korgarna äro större och mera kullriga än hos *T. linguicuspis*, märkena äro mörkare.

I fråga om bladen fäster man sig vid olikheter framför allt med avseende å färgen. Bladen hos *T. linguicuspis* ha icke samma ljust grågröna nyans som hos *T. lingulatum;* den senares bladskaft äro ändå blekare röda än den förras.

Förekomst: *Ab:* Nådendal (G. M—d 1923). *N:* Kyrkslätt, Torsvik (H. Lindberg, 1909); Helsingfors, Munksnäs och Mejlans (G. M—d 1914); Helsinge, Boxbacka. *St:* Birkkala, Nokia; Hämeenkyrö, Kyröskoski (Br. Florström s. n. *T. linguicuspis*).

T. Florstræmii n. sp. (Tab. IV C).

Folia obscure viridia, subglabra, in nervo mediano densius araneosa, petiolis angustis et parte inferiore nervi mediani obscure et lucide purpureis. *Fol. exteriora* $\pm$ lingulata, 2—3-loba, lobis dentoideis, brevibus, sat latis, apice brevi, patente—recurvo, inferioribus dorso dentatis, summis integris; interlobiis $\pm$ atromarginatis v. totis colore fuscoviolaceo tinctis, saepe fere integris; lobo terminali medicocri, $\pm$ obtuso, plerumque paucis dentibus latis v. lobulis praedito. *Fol. intermedia* lanceolata — oblongo-lanceolata, lobis deltoideis, patentibus v. paulum reflexis, brevibus — mediocriter longis, latis — angustioribus, dorso subrecto — ad basin $\pm$ convexo, inferioribus acutis, dorso sat parce, acute dentatis, superioribus obtusiusculis, integris; interlobiis sat longis — brevioribus, angustis — latioribus, dentibus paucis,

acutis praeditis — fere integris, atromarginatis, in angulis loborum ± plicatis; lobo terminali in fol. angustius lobatis parvo, triangulari — hastato, supra lobulos basales breves contracto vel etiam inciso et supra incisum uno v. utroque latere lobulo saepe apice rotundato praedito, in apicem ± longum, supra medium dilatatum, obtusiusculum protracto, in fol. late lobatis sat magno, sagittato — triangulari-sagittato, obtuso mucronato, integro v. ± inciso et lobulis parcis instructo. *Fol. interiora* oblonga, crebrius, latius, longius dentatis, lobis superioribus ± confluentibus, lobis lateralibus summis v. lobulis basalibus lobi terminalis magni saepe apice rotundatis.

Scapi folia superantes, ± araneosi, inferne purpurascentes.

Involucrum subobscure viride, c. 14—16 mm longum, c. 1,1 mm latum, squamis exterioribus ± reflexis, c. 14—17 mm longis 2—3,5 mm latis, supra glauco-viridibus et praesertim apicem versus ± rubescentibus, subtus obscure viridibus.

Calathium subobscure luteum, 4—5 cm latum, convexulum, leviter radians.

Liguale marginales planae, c. 2,5—2,7 mm latae, subtus stria fusco-violacea notatae.

Antherae polliniferae.

Stylus cum stigm. valde virescens.

Achenium badio-olivaceum, 3 mm longum, c. 1 mm latum, superne spinulosum, ceterum ± tuberculatum—fere laeve, pyramide subcylindrica, 0,6 mm longa, rostro c. 11—12 mm longo.

T. Florstræmii utmärker sig genom mörkt gröna blad med smala, mörkt och lysande purpurröda bladskaft. Interlobierna äro tydligt mörkkantade och hos de yttre bladen sträcker sig den brunvioletta färgen ofta över större delen av interlobiet. De mellersta bladens sidolober äro deltoidiska, utåtriktade — svagt nedåtriktade, deras övre kant är vid basen mer eller mindre konvex eller också nästan rät, hos de nedre loberna vanligen vid basen vasstandad hos de övre helbräddad. De nedre loberna äro vassa, de övre mera trubbade. Interlobierna äro ofta på en längre sträcka eller t.o.m. helt och hållet helbräddade, i lobvinklarna veckade. Hos exemplar som växa på torra, solöppna lokaler bli bladen tämligen smalflikade. Sådana exemplar ha vanligen ocksa smala och rätt långa interlobier och en liten, spjut-

lik eller pillik ändlob, som ovanför de korta basflikarna är hopdragen eller inskuren. Ovanför denna inskärning kan det på den ena eller vardera sidan förekomma en grövre tand eller småflik, som ofta är rundad i spetsen. Ändloben är utdragen i en lång, ovan mitten utvidgad, vanligen något trubbig udd.

På exemplar, som växa på skuggiga ställen, äro sidoloberna korta och vid basen breda. Interlobierna äro även kortare och bredare, ändloben mycket större, pillik-triangulär, utdragen, vanligen starkt trubbad med en obetydlig udd, helbräddad eller försedd med enstaka inskärningar och småflikar. I synnerhet på de inre bladen äro de översta sidoloberna eller ändlobens basflikar ofta i spetsen rundade.

De yttre holkfjällen äro rätt långa och smala, nedåtriktade. Korgen är mer eller mindre kullrig, 4—5 cm i diameter. I den fäster man sig vid de mörka märkena.

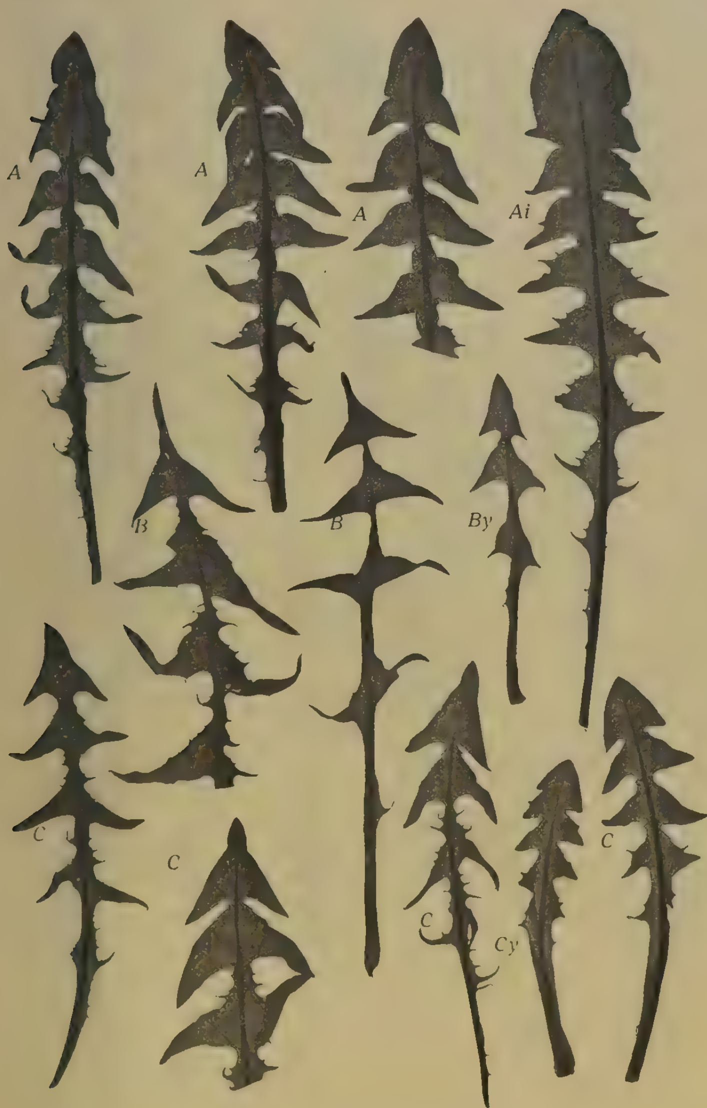
Arten togs redan år 1911 av numera avlidne lektor Bruno Florström som till en början uppfattade den som en ny art. Den bestämdes emellertid senare som *T. atromarginatum* Lindb. fil., en uppfattning, som accepterades av Florström. Under denna sommar var jag i tillfälle att se och taga arten på samma ställe, där den påträffats av Florström, och blev övertygad om att dennes tidigare uppfattning är den riktiga: denna form är icke identisk med *T. atromarginatum*. Den senare skiljer sig från *T. Florstræmii* bl. a. i följande avseenden: den är spädare till sitt växtsätt, på blad och korgskaft mera rikligt hårig, har mindre lysande röda bladskaft, smalare och längre lober, ljusare yttre holkjäll med oftast tydlig vit hinnkant, mindre korgar, saknar åtminstone vanligen pollen samt har mera grågröna, icke så mörka märken.

Förekomst: *St:* Tammerfors, nära Rosendals utvärdshus (Br. Florström 1911; G. M—d 1924). *N:* Helsinge, Åggelby och Boxbacka (G. M—d).

Figurförklaring.

Alla planscher äro i $^{1}/_{2}$ av naturlig storlek. Yttre blad äro utmärkta med y, inre med i; mellersta blad äro ej betecknade genom någon särskild bokstav. Med * betecknade blad äro tagna från skuggexemplar.

Artförteckning.



A. Taraxacum gibberum Markl.
B. Taraxacum longicuspis Markl.
C. Taraxacum cordiferum Markl.



A. Taraxacum hastatum Markl.
B. Taraxacum leptodon Markl.
C. Taraxacum amaurolepis Markl.



A. Taraxacum stenophyllum Markl.
B. Taraxacum curvilobum Markl.
C. Taraxacum sanguineum Markl.



A. Taraxacum acutangulum Markl.
B. Taraxacum lingulatum Markl.
C. Taraxacum Florstroemii Markl.

NEUN FÜR FINNLAND NEUE LEBERMOOSE[1])

von

HANS BUCH

1. Lophozia atlantica (Kaal.) K. Müll. [2]) Diese Art sammelte ich reichlich in den Jahren 1917 und 1919 an nassen Felsen in der Umgegend der Stadt Åbo. Durch die freundliche Vermittlung des Herrn Lektor E. JÖRGENSEN bekam ich zur Durchsicht sämtliches zur Verfügung stehendes norwegisches Material von *L. atlantica* und konnte so feststellen, nicht nur dass die finnländischen Exemplare mit den norwegischen sehr gut übereinstimmten sondern auch, dass *L. atlantica* eine scharf umgrenzte Art war. Einige norwegische, als *L. gracilis* f. *eflagellaris* Schiffn. bezeichnete Exemplare, die bei flüchtiger Betrachtung als Zwischenformen zwischen *L. gracilis* und *L. atlantica* aussahen, erwiesen sich bei einer näheren Untersuchung als Mischrasen von gewöhnlicher *L. gracilis* (Blattzellen klein, oben za 15 μ, Unterblätter fehlen) und *L. atlantica* (Blattzellen grösser, oben za 20 μ, Unterblätter vorhanden). Einige der *L. gracilis*-Stämmchen trugen sogar die typischen Flagellen. Allerdings trägt auch *L. atlantica* häufig verschmälerte, Keimkörner entwickelnde Sprosse, die eine flüchtige Ähnlichkeit mit den Flagellen von *L. gracilis* haben können, und die man auch deshalb häufig mit diesen verwechselt findet. Die Keimkörnersprosse der *L. atlantica* sind jedoch leicht zu erkennen durch

[1]) Von diesen wurden drei, *Lophozia atlantica*, *L. Binsteadii* und *Calypogeia sphagnicola*, schon 5. V. 1923 bei einer Sitzung der Societas pro Fauna et Flora Fennica angemeldet.

[2]) Die Nomenklatur ist Rabenhorsts Kryptogamenflora, zweite Auflage, sechster Band: Die Lebermoose von Dr K. Müller entnommen.

die ausgehöhlten, grösserzelligen, oft am Rande zerschlitzten Blätter und die grösseren Keimkörner. Diese zerschlitzte, Keimkörner tragende Blätter könnte man vielleicht auch mit den entsprechenden Blättern von *L. Floerkei* verwechseln. Eine nähere Untersuchung der keimkörnerfreien Sprossteile lässt einen jedoch nicht im Zweifel darüber, mit welcher der beiden Arten man zu tun hat.

Eine Revision sämtlichen finnländischen Materials von »*Jungermania gracilis*», »*J. Kunzei*» (inkl. *plicata*) und »*J. Floerkei*» ergab eine grosse Anzahl neuer Fundorte der *Lophozia atlantica*. Die finnländischen Fundorte der Art sind folgende.

Alandia. B r ä n d ö: Lappo: Sjöskären (S. O. Lindberg); E k e r ö: Marby (J. O. Bomansson); F i n s t r ö m: Färjsund (J. O. B.), Godby (J. O. B.), Tärnebolstad (J. O. B. 1866), Ämnäs (J. O. B.); G e t a: Djupvik (H. Rancken), Dånö (J. O. Bomansson); L e m l a n d: Nåtö (J. O. B.); M a r i e h a m n (H. Buch und S. Arnell); S a l t v i k: Borgö (J. O. Bomansson), Ersberget (S. O. Lindberg), Fremmanby (J. O. Bomansson), Haraldsby (J. O. B.), Hullby (J.O.B.), Kuggböle (J. O. B.), Lafsböle (F. Elfving), Liby (J. O. Bomansson), Nääs (J. O. B.), Orrdalsklint (J. O. B.), Rangsby (J. O. B.), Sonröda (J. O. B.), Åsgårda (J. O. B.); S u n d: Björby (J. O. B.), Gesterby (J. O. B.), Jussböle (J. O. B.), Kyrksund (J. O. B.), Tjurnäs (J. O. B.); V å r d ö: Vargata (J. O. B.).

Regio Aboënsis. B r o m a r f (O. Sundvik), Ön (O. S.); K a k s k e r t a: Harjattula (an 3 Stellen H. Buch); K u s t ö (H. B.); L o j o: Paloniemi (S. O. Lindberg); N å d e n d a l (E. Wainio), Luonnonmaa (F. Elfving); P a r g a s: Gunnarsnäs (F. Elfving), Terfsund (F. E.), Vepo (F. E.); S : t M a r i e: Hirvensalo (an 3 Stellen H. Buch).

Nylandia. H e l s i n g f o r s: Fredriksberg (H. Buch), Åggelby (E. Häyrén); H o g l a n d: Hirskallio (M. Brenner), Lotsljuset (S. O. Lindberg).

Ostrobottnia media. V i n d a l a: Pyhävuori (A. L. Backman).

Lapponia inarensis. U t s j o k i: Bados (H. Rancken), Ylöjalve (H. R.)

Wir ersichtlich ist *L. atlantica* in Finnland — ohne ein Halophyt zu sein—eine ausgeprägte Küstenpflanze, die im sydwestfinnländischen

Archipelag (Alandia und Regio Aboënsis) keine Seltenheit ist, aber nach Osten hin allmählich abnimmt um — nach dem vorhandenen Material zu urteilen — bei der Insel Hogland seine Ostgrenze zu erreichen. Der Fundort Regio Aboënsis: Lojo ist zwar im Binnenlande, aber nicht sehr weit von der Küste und ist ehemals Küste gewesen. Dasselbe gilt auch dem mehr isolierten Fundorte aus Ostrobottnia media. Die Art hat somit in Finnland eine ähnliche Verbreitung wie manche anderen atlantischen Pflanzen, die wahrscheinlich von der atlantischen Küste über Süd- oder Mittelschweden nach Åland hinüber gewandert sind. In der Tat ist *L. atlantica*, wie Lektor ARNELL mir gütigst mitteilte, an zwei Stellen Südschwedens (Bohuslän und Dalsland) gesammelt worden. Die Häufigkeit der Pflanze auf Åland [1]) macht es sehr wahrscheinlich, dass sie auch in den Schären Stockholms zu finden sein wird. Nach den Sammlungen des schwedischen Reichsmuseums zu urteilen, ist aber dort überhaupt wenig Lebermoosmaterial gesammelt worden.[2])

Die *Lophozia atlantica*-Fundorte in Lapponia inarensis, welche zu dem vom warmen Golfstrome beeinflussten Eismeerküstengebiet gehören, stehen in direktem Zusammenhang mit dem nördlichen Ende der Fundortreihe der norwegischen Küste.

2. Lophozia Binsteadii (Kaal.) Evans. Diese Art wurde 1915 von ARNELL[3]) als neu für Finnland erwähnt. Die betreffenden, aus Hogland stammenden, in Stockholm verwarten Exemplare gehören jedoch zu der jetzigen *L. atlantica*, deren Umgrenzung damals noch nicht klar war. Statt dessen habe ich ostfennoskandische Exemplare der echten *L. Binsteadii* im botanischen Museum zu Helsingfors unter »*Jungermania gracilis*» und »*J. Kunzei*» gefunden. Sämtliche Fund-

---

[1]) Von Bomanssons 48 åländischen Exemplaren der *Jungermania Kunzei* (inkl. *plicata*), gehörten 36 zu *L. atlantica*, also 75 %! Ausserdem fanden sich zahlreiche Exemplare dieser Art unter den åländischen *J. gracilis*.

[2]) Seit dem dies geschrieben wurde (1923) habe ich *L. atlantica*, bei einer Durchmusterung der schwedischen Scapanien, unter *Scapania nemorosa* aus Dalarö bei Stockholm (leg. M. Huss. 1886) gefunden.

[3]) H. WILH. ARNELL, Det Naturhistoriska Riksmuseets samling af lefvermossor. (Svensk Botanisk Tidskrift. 1915. Bd. 9. s. 394.)

orte liegen in Nordfinnland und auf der Kolahalbinsel, wie von dieser arktischalpinen Art zu erwarten war.

Kuusamo. Nuorunen (F. Silén).

[*Lapponia enontekiensis.* E n o n t e k i s: Ainettivaara (Wahlenberg 30. VII. 1800.), auf schwedischer Seite.]

Lapponia inarensis. Toivoniemi (R. Hult et A. O. Kihlman); Jevjejoki (R. H. et A. O. K.); U t s j o k i: Yläjalve (H. Rancken).

Lapponia murmanica. Rindala (V. F. Brotherus).

Die Blattzellen der Originalexemplare von »*Jungermannia Binsteadii*» Kaal. (publiziert im Jahre 1898) besitzen starke, knotige Eckenverdickungen. Bei manchen von sehr feuchten Standorten stammenden Exemplaren findet man jedoch oft nur schwach entwickelte Eckenverdickungen. Auf dieses Merkmal ist also kein zu grosses Gewicht zu legen, zumal auch *Lophozia gracilis*, unter dafür günstigen Bedingungen, sehr starke kollenchymatische Verdickungen entwickeln kann — durch die Verschiedenheiten in der Blattform und Zellgrösse ist die Unterscheidung der beiden Arten dagegen leicht: *L. Binsteadii* schmale Blattlappen und grössere Blattzellen; *L. gracilis* breite, gleichseitig dreieckige Blattlappen und kleinere Blattzellen. Solche mit dünnwandigen Blattzellen versehene Exemplare von *L. Binsteadii* können der *L. atlantica* und noch mehr der schon im Jahre 1893 von JÖRGENSEN beschriebenen »*Jungermania Floerkei* ambigua*» ähneln, wie ich mich durch Untersuchung der Originalexemplare überzeugen konnte. In einem Briefe an mich vermutete JÖRGENSEN sogar, das »*J. Floerkei* ambigua*» und *L. Binsteadii* identisch seien. Die Entscheidung der Frage überlasse ich JÖRGENSEN, der reichliches norwegisches Untersuchungsmaterial zu seiner Verfügung hat.

3. Lophozia Muelleri (Nees) Dum. Als J. O. BOMANSSON in den neunziger Jahren die Lebermoose des Herbars des botanischen Museums zu Helsingfors revidierte, nannte er alle unter dem Namen »*Jungermannia Muelleri*» liegenden Exemplare »*J. heterocolpos*» und, wie ich mich überzeugen konnte, mit vollem Recht. Die echte *Lophozia Muelleri* fand ich neulich spärlich eingemengt unter anderen Lebermoosen, die mir vom Herrn Dr. KOTILAINEN zur Bestimmung übergeben waren. Ein Zweites Exemplar fand ich unter »*Junger-*

mannia lophocoleoides» im finnländischen Museum. Die Art ist also vorläufig in Finnland nur von folgenden zwei Fundorten bekannt: *Ostrobottnia borealis*, Ylitornio, Kainuunkylä (M. J. Kotilainen). *Kuusamo*, zwischen dem Berge Rukatunturi und dem See Pyhäjärvi (V. F. Brotherus. 1883).

4. Sphenolobus exsectiformis (Breidl.) Stephani. Dieses Moos fand ich zum ersten Mal 1904 aus der Umgegend von Helsingfors und später auch von anderen Stellen. Eine Durchmusterung der »*Jungermania exsecta* Schmidel» im Herbar des botanischen Museums zu Helsingfors ergab, dass sämtliche Exemplare zu *Sphenolobus exsectiformis* gehörten und dass also *Sphenolobus exsectus* (Schmid.) Stephani in Finnland noch nicht gefunden worden ist. Die mir bekannten ostfennoskandischen Fundorte von *Sph. exsectiformis* sind folgende:

Alandia. Eckerö: Storby (J. O. Bomansson); Lemland: Bergö (F. W. Klingstedt); Saltvik: Fremmanby (J. O. Bomansson), Hullby (J. O. B.), Liby (an 4 Stellen J. O. B. und Harald Lindberg), Qvarnbo (an 7 Stellen J. O. B.).

Regio aboënsis. S:t Marie: Syrjälä (H. Buch), Seulo (H. B.); Angelniemi: Karviais (H. B.).

Nylandia. Helsinge: Degerö (H. B.).

Tavastia australis. Hattula: Ingala (H. B.).

Karelia olonetsensis. Mjatusova (F. Elfving).

Tavastia borealis. Pihtipudas: Kärväsjärvi (V. F. Brotherus).

Karelia onegensis. Supoha (Simming).

Ostrobottnia kajanensis. Kajana: Suovalahti (E. F. Lackström); Sotkamo: Juurikka (W. Nylander. 1844).

Kuusamo. Käyläkoski (V. F. Brotherus).

5. Cephalozia (Cladopus) Fransisci (Hook.) Dum. Von Arnell und Jensen[1] wurde an der Hand schwedischer Originalexemplare nachgewiesen, dass *Cephalozia* (*Cladopus*) *borealis* Lindb. zu *C.* (*Cladopus*) *Fransisci* gehört. Jetzt habe ich die ostfennoskandischen, von S.O.

[1]) H. W. Arnell und C. Jensen, Über einige seltene skandinavische Cephaloziaarten (Botaniska Notiser. 1908).

Lindberg und J. O. Bomansson mit dem Namen *C.* (*Cladopus*) *borealis* belegten Exemplare untersucht und mit demselben Resultat wie für das schwedische Material. Nebst einem von mir neuerdings entdeckten Fundort sind die ostfennoskandischen Fundorte der *C.* (*Cladopus*) *Fransisci* folgende.

Tavastia australis. Hattula: Lemola (H. Buch).

Lapponia enontekiensis. Enontekis: Palojoki (J. P. Norrlin. 1867).

L. imandrae. Lovosersk (A. O. Kihlman).

L. tulomensis. Kola (V. F. Brotherus).

Durch die nähere Untersuchung lebenden Materials bin ich zu der Ansicht gekommen, dass *Cephalozia* (*Cladopus*) *Fransisci* eigentlich mehr mit den Gattungen *Cephaloziella*, *Lophozia* und *Sphenolobus* gemeinsam hat als mit der heutigen Untergattung *Eucephalozia*, mit der sie zur Gattung *Cephalozia* vereint ist. Sie weicht von *Eucephalozia* ab durch den Bau des Stammes, durch das Vorhandensein von Unterblättern und namentlich durch das Vorhandensein von Ölkörpern in den Blattzellen. Diese Ölkörper sind für *C.* (*Cladopus*) *Fransisci* nicht früher beschrieben worden; sie sind kugelförmig, zusammengesetzt und 3—5 an der Zahl in jeder Blattzelle. (Ob auch *C.* (*Cladopus*) *fluitans* Ölkörper besitzt ist noch zu untersuchen.) Aus den obigen Gründen erhebe ich die Untergattung *Cladopus* zur selbststendigen Gattung, die ich wie folgt charakterisiere.

Cladopus n. g. [*Cephalozia Subg. Eucephalozia Sect. Cladopus Spruce in On Cephalozia p. 49 (1882). — Cephalozia Subg. Cladopus K. Müll. in Die Lebermoose in Rabenhorsts Kryptogamenflora, Zweite Auflage, Bd VI, Abt 2 p. 73 (1912)*]. *Dioicus. Caulis e cellulis subaequalibus instructus, ramis ventralibus microphyllinis vel aphyllis. Folia lateralia bidentata, sinu acuto dentibusque obtusis, cellulis corpusculis oleosis instructis. Amphigastria usque duplo minora, bidentata. Perianthia obtuse trigona ore integro vel subintegro. Bracteae perianthii aequales foliisque majores.*

Zur Gattung *Cladopus* zähle ich vorläufig nur eine Art *Cl. Fransisci* (Hook.). Wahrscheinlich ist auch *Cephalozia* (*Cladopus*) *fluitans* hierher zu zählen was jedoch noch näher zu untersuchen ist.

Durch die Erhebung der Untergattung *Cladopus* zur Gattung wird das letzte heterogene Element aus der Gattung *Cephalozia* entfernt.

Diese wird dadurch schliesslich zu einer scharf umgrenzten, durch den eigentümlichen Stammbau, das Fehlen der Ölkörper u.s.w. gut charakterisierten Gattung, dessen Arten auch gemeinsame habituelle Merkmale zeigen, wie z. B. die hellgrüne Farbe. Namentlich auf das früher nirgens erwähnte Fehlen der Ölkörper möchte ich grosses Gewicht legen; es fällt einem bei der mikroskopischen Untersuchung lebenden Materials sofort auf, da wohl alle übrigen europäischen Lebermoose Ölkörper besitzen (alle europäischen Arten habe ich allerdings nicht daraufhin untersucht, aber die meisten).

6. Odontoschisma elongatum (Lindb.) Evans. Bei der S. 4 erwähnten Herbarienrevision beachtete J. O. Bomansson nicht die von S. O. Lindberg (als Varietät von *O. denudatum*) beschriebene *O. elongatum*. An zwei *O. denudatum*-Exemplaren des botanischen Museums zu Helsingfors fand ich jedoch die mit Bleistift geschriebene Bezeichnung »elong». Diese stammte aber, wie ich später erfuhr, von der Hand des Herrn Kustos Harald Lindberg. Er ist es also der *O. elongatum* in Ostfennoskandia entdeckt hat, obgleich er darüber nichts publiziert hat. Die von mir ausgeführte Revision der mir zugänglichen Exemplare von *O. denudatum* ergab folgende Fundorte der *O. elongatum* (Lindb.) Evans.

Alandia. Saltvik: Långbergsöda (J. O. Bomansson).

Nylandia. Kyrkslätt (B. A. Nyberg).

Tavastia australis. Evois (1863. F. Silén); Kuhmois: Isojärvi (J. P. Norrlin).

Tavastia borealis. Pihlajavesi: Kunkkasuo (H. Warén).

Karelia onegensis. Selki. (J. P. Norrlin); Suojärvi: Maimalampi (J. P. N.).

Ostrobottnia borealis. Ylitornio: Kainuunkylä (M. J. Kotilainen).

Ostrobottnia kajanensis Kajana: Savivaara (E. F. Lackström); Paldamo: Hankosaari (E. F. L.), Nahkasalmi (E. F. L.).

Lapponia imandrae. Lovosersk (A. O. Kihlman); Lujaururt (A. O. K.); Umptek. (A. O. K.).

L. enontekiensis. Enontekis (J. P. Norrlin).

L. inarensis. Paloivi (F. Silén).

Die finnländischen Fundorte der *Odontoschisma denudatum* (Mart) Dum. in modernem Sinne sind folgende.

Alandia. Geta: Skogsträsk (J. O. Bomansson); Saltvik: Långbergsödä (S. O. Lindberg), am Pfarrhaus (an 2 Stellen J. O. Bomansson), Qvarnbo (J. O. B.); Sund: Gesterby (J. O. B.).

Regio aboënsis. Lojo: Ojamo (S. O. Lindberg); Nådendal (F. Elfving).

Nylandia. Esbo: Mårtensby (H. Buch); Helsingfors: Backas (H. B.); Hogland: Mystykkävuori (S. O. Lindberg).

Karelia australis. Viborg: Kaislaks (W. Nylander).

Isthmus karelicus. Mola: Perkjärvi (Harald Lindberg); Pyhäjärvi: Vernitsa (H. L.).

Tavastia australis. Evois (F. Silén 1863).

Savonia australis. Kangasniemi (E. F. Lackström); Savitaipale: Alasäynätjärvi (H. Buch).

Karelia olonetsensis. Gorki (F. Elfving).

Ostrobottnia kajanensis. Paldamo (E. F. Lackström).

Wie ersichtlich ist *Odontoschisma elongatum* fast über ganz Finnland verbreitet, ist aber nirgens häufig und wächst fast ausschlieslich auf Sumpfboden. *O. denudatum* ist aber auf die südliche Hälfte des Landes beschränkt — der nördlichste Fundort liegt am 64:sten Breitegrad — und ist in dem südlichsten Teile, ohne besonders häufig zu sein, doch an mehr Stellen gefunden worden als *O. elongatum.* Sie wächst meist auf morschem Holz, seltener auf Torf.

7. Scapania paludosa K. Müll. Diese und die folgende Scapania-Art entdeckte ich im Herbar des botanischen Museums Helsingfors bei der Untersuchung der nordischen Arten dieser Gattung.

Lapponia murmanica. Woroninsk (A. O. Kihlman).

L. tulomensis. Kola (V. F. Brotherus. Juni 1887.).

8. Scapania crassiretis Bryhn. *Kuusamo.* Korojoki (V. F. Brotherus. 1883).

9. Calypogeia sphagnicola (Arnell et Person) Warnst. et Loeske. Von dieser zierlichen Art ist mir bis jetzt nur ein finnländischer Fundort bekannt: *Nylandia.* Helsingfors: Drumsö (H. Buch. 1920).

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, 55, N:o 7

OM BRAK- OCH SALTVATTENDIATOMACÉERS FÖREKOMST I SÖTT VATTEN I NÄRHETEN AV KUSTEN

AV

C. W. FONTELL

(Anmäld den 6 mars 1926)

HELSINGFORSIAE 1926

HELSINGFORS 1926.
FINSKA LITTERATURSÄLLSKAPETS TRYCKERI A.B.

Under de mångåriga studier, jag egnat åt undersökningen av Finlands recenta diatomacéflora, har jag till min överraskning funnit, att i så gott som varje sötvattensamling, större eller mindre, i närheten av den nuvarande kusten anträffas former, karakteristiska för bräckt eller t. o. m. salt vatten. Inalles har jag antecknat ett sextiotal dylika former. Av dessa förekomma dock många i något enda eller i ett fåtal prov samt i enstaka exemplar, medan andra åter uppträda mera regelbundet samt med större ymnighetsgrad, stundom rent av massvis. Otvivelaktigt är, att en del arter måste anses hava sekundärt inkommit genom nedslamning av rinnande vatten från äldre jordlager eller genom uppröring av bottnen av kreatur, som beta i vattnet, eller av någon annan likartad orsak. Att även simfaglar kunna bidraga till transport från havet synes mycket sannolikt. Men å andra sidan kan man knappast, synnerligast beträffande de former, som uppträda med större frekvensgrad, frigöra sig från tanken, att de vid vattnets småningom försiggångna utsötning lyckats anpassa sig för de nya förhållandena och kvarblivit som relikter en tid framåt, förande en svår kamp med den överväldigande massan av de allt mera dominerande sötvattenformerna. Antagandet synes mig vinna i sannolikhet på grund av att det främst är arter, karakteristiska för de innersta vikarna med ytterst svagt bräckt vatten, som förekomma i större mängd. Men även för många mera sällsynt förekommande former anser jag detta som mycket sannolikt. Det är väl knappast att vänta, att arter, vilka även i sin egentliga miljö i regel uppträda mycket sparsamt, skola bland den överväldigande massan sötvattenformer anträffas annat än i enstaka exemplar. Allmänt bekant är ju även, att ett stort antal typiska sötvattendiatomacéer väl trivas samt rikligt förekomma i vikar med svagt bräckt vatten, varför antagandet av en likartad anpassning av brakvattenarter för sött vatten knappast är egnat att verka mera osannolikt. Detta så mycket mindre som

bland fanerogamer flere exempel ges på havsstrandväxter förekommande som relikter på större eller mindre avstånd från kusten.

Då för utredandet av flere kvartärgeologiska frågor diatomacéerna spela en mycket framträdande roll som ledfossil, torde en redogörelse rörande dessa i sött vatten påträffade brakvattenformer kunna vara av ett visst intresse. Mitt material har jag i ett fåtal fall insamlat på vattenväxter, men i regel med skafthåv skummat från bottnen på större eller mindre djup. Proven hava sedan på vanligt sätt rengjorts genom kokning med svavelsyra och utslamning. Här nedan följer en förteckning och kort karakteristik över de undersökta vattnen ävensom förteckning över de anträffade brak- och sötvattenformerna. Vid undersökning av de i flere avseenden intressanta Degerträsket, Långträsket och Pyrkenäs-hemträsket har jag speciellt egnat min uppmärksamhet åt denna fråga, varför dessa träsk blivit utförligare behandlade än övriga. För att i någon mån belysa de i dessa vatten rådande etnologiska förhållandena har jag tänkt att en såvitt möjligt kort förteckning över de här talrikast uppträdande och mest karakteristiska sötvattenformerna även kunde försvara sin plats. För att ange frekvensgraden hava följande förkortningar kommit till användning: c — massvis, ma — mycket allmän, a — allmän, spr — spridd, i vilket fall minst något tiotal skal anträffats under samma täckglas, r — rar, då endast några enstaka skal iakttagits, rr — mycket rar.

1. Bonäs träsk.

Bonäs träsk är beläget i Åbo skärgård på Korpo Storlandet ett par hundra meter från stranden och minst två meter ovan havets nuvarande nivå. Det är en liten, men djup klippbäckensjö med för det mesta brant stupande bärgstränder. Här och där träffas lägre ställen med täta vassruggar. Kräftor och näckrosor trivas väl. Brun bottendy, upphämtad på djupt vatten 2/8 1923 och 18/8 1923, visade sig vara rätt fattig på diatomacéer. Här antecknades de relikta *Campylodiscus Echeneis* Ehb. r och *Nitzschia scalaris* (Ehb.) a.

2. Gyltö träsk.

På Gyltö holme i Korpo skärgård förekommer en mindre träskpöl, avstängd från havet av en låg bärgsklack samt omgiven av

sank ängsmark. Vattenytan är så gott som helt täckt av näckrosor och *Potamogeton natans*. Diatomacéfloran här är mycket fattig. Den 25 aug. 1923 iakttogos *Campylodiscus Clypeus* Ehb. c och *Nitzschia scalaris* (Ehb.) c.

3. Nagu Storträsk.

På Nagu Storlandet i Åbo skärgård ligger det ett par kilometer långa Storträsket på en knapp kilometers avstånd från stranden. Träskets stränder äro dels bevuxna med torr barrskog, dels utgöras de av brantstupande bärg. Träsket är djupt och mycket rikt på kräftor. Någon vegetation av högre växter på vattenytan kunde jag vid mitt enda besök (20. 8. 1918) på platsen ej iakttaga. Prov av brun bottendy togs på c. 1 m djup.

Achnanthes brevipes Ag. r.
Actinocyclus crassus H. v. H. rätt många ex.
Campylodiscus Clypeus Ehb. spr.
C. Echeneis Ehb. flere ex.
Coscinodiscus asteromphalus (Ehb.) 1 ex.
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. r.
Grammatophora oceanica Ehb. 4 ex.
Hyalodiscus scoticus (Kg.) 2 ex.
Melosira Borreri Grev. spr.
Nitzschia circumsuta (Bail.) spr.
N. punctata (W. Sm.) r.
N. punctata v. *elongata* Grun. r.
N. Trybionella v. *ambigua* Grun. a.
N. Trybionella v. *obtusiuscula* Grun. spr.
N. scalaris (Ehb.) a.
Rhabdonema arcuatum (Ag.) r.
R. minutum Kg. r.
Surirella striatula Turpin rätt många ex.
Synedra crystallina (Lyng.) flere ex.

4. Vikom träsk.

Nära Vikom gård på Nagu Lill-landet ligger ett mindre träsk av den grunda och flacka typen samt nästan helt omgivet av ängsmark och odlade fält. Bottnen utgöres av lös och djup gyttja, av vilken prov togs (24. 8. 1918). I träsket bedrives fiske efter rikligt förekommande sutare.

Campylodiscus Echeneis Ehb. flere ex.
Coscinodiscus asteromphalus (Ehb.) 1 ex.
Hyalodiscus scoticus (Kg.) flere ex.
Nitzschia circumsuta (Bail.) spr.
N. Trybionella v. *littoralis* Grun. r.
N. — v. *Levidensis* (W. Sm.) r.

5. Tvärminneträsk.

På Hangöudd ligger det halvannan km långa och avloppslösa Tvärminneträsket, omgivet huvudsakligast av tallbevuxen

sandmo. Vattendjupet är över hela träsket särdeles obetydligt. Vid södra ändan växa långt ute i vattnet stora tuvor av *Carex stricta*. Det torde vara sällan, man i en så pass stor vattensamling som denna påträffar en så fattig diatomacéflora. Orsaken ville jag söka i den sterila omgivningen och underlaget. Så mycket mer förvånansvärt är, att även här en del brakvattenformer anträffats, om också endast i ett fåtal exemplar (10. 7. 1908; 21. 8. 1909; 17. 6. 1917).

Campylodiscus Clypeus Ehb. fragm.
Cocconeis Pediculus Ehb. r.
Licmophora gracilis (Ehb.) 1 ex.
Navicula punctulata W. Sm. 1 ex.
Nitzschia Trybionella v. *Levidensis* (W. Sm.) r.
Nitzschia scalaris (Ehb.) r.
Rhoicosphenia curvata Kg. r.
Synedra affinis Kg. r.
Thalassiosira baltica[1] (Grun.) r.

6—8. Tvärminne Långskär och Storlandet.

På de utanför Tvärminne biologiska station belägna skären Storlandet och Långskär finnas i bärgskrevor några mindre puttar med sött vatten, från vilkas botten prov tagits. Ofta förekommer här *Scirpus mamillatus* i mer eller mindre täta bestånd. Proven äro vad diatomacéerna beträffar utan undantag särdeles fattiga. Huvudsakligast förekomma sparsamt några *Pinnularia*-former samt några små *Eunotia*-arter.

a. Långskär, putt (15. 7. 1909).

Actinocyclus crassus H.v.H. 1 ex.
Navicula salinarum Grun. r.
Nitzschia scalaris (Ehb.) r.
Rhoicosphenia curvata Kg. rr.
Surirella striatula Turpin 1 ex.
Synedra affinis Kg. rr.

b. Storlandet, putt (19. 7. 1909).

Campylodiscus Echeneis Ehb. r.
Cocconeis Pediculus Ehb. rr.
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. r.
Mastogloia Smithii v. *amphicephala* Grun. r.
Nitzschia scalaris (Ehb.) r.
Surirella striatula Turpin fragm.

c. Storlandet, källdrag (2. 8. 1909).

Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs r.
A. crassus H.v.H. r.
Campylodiscus bicostatus W. Sm. r.
C. Echeneis Ehb. r.
Diploneis didyma (Ehb.) r.
D. interrupta (Kg.) spr.
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. r.
Rhabdonema minutum Kg. r.
Surirella striatula Turpin fragm.
Synedra affinis Kg. r.

[1] Sannolikt v. *fluviatilis* (Lemm.).

9—11. Träsk i Borgå-trakten.

Proven från Kardrag, Sondby och Fagerstad utanför Borgå har jag icke själv varit i tillfälle att taga, utan hava de år 1919 insamlats av Dr. C. A. ALENIUS och av denne godhetsfullt till mig överlåtits. Om dessa sötvattensamlingar har Dr. Alenius givit följande upplysningar.

Sondby träsk, beläget c. 100 m från havet, är minst en km långt samt ställvis flere m djupt. Utloppet utgöres av en bäck med lågt fall, som tidigare drivit en kvarn. Stränderna äro dels högre, dels låga samt bevuxna med *Carex*-arter. I vattnet växer *Lycopodium inundatum*. Provet taget dels från stjälkar av vattenväxter, dels från bottnen, som består av lös dy.

Fagerstad träsk, beläget på en halv kilometers avstånd från havsstranden, är utfällt samt består numera till största delen av ängsmark. Provet taget från bottnen av avloppsdiket invid träsket.

Kardrag träsk ligger halvannan km norr om Kardrag gård och en halv km från havet. Det är endast några hundra m långt samt helt omgivet av barrskog. Från träsket rinner en bäck ut till Pernåviken. Provet är taget invid stranden från bottnen, som här är rätt fast.

a. Kardrag träsk.

Actinocyclus crassus H.v.H. r.
Amphora mexicana v. *major* (Cl.) spr.
Anomoeoneis sculpta (Ehb.) spr.
A. polygramma (Ehb.) r.
Campylodiscus Clypeus Ehb. c.
C. Echeneis Ehb. r.
Diploneis didyma (Ehb.) r.
Diploneis interrupta (Kg.) r.
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. r.
Nitzschia circumsuta (Bail.) r.
N. scalaris (Ehb.) a.
Surirella striatula Turpin r.

b. Sondby träsk.

Amphora mexicana v. *major* (Cl.) r.
Anomoeoneis sculpta (Ehb.) spr.
A. polygramma (Ehb.) r.
Campylodiscus Clypeus Ehb. r.
Campylodiscus Echeneis Ehb. r.
Nitzschia scalaris (Ehb.) spr.
Surirella striatula Turpin r.
Terpsinoë americana Ehb. 1 ex.

c. Fagerstad träsk.

Campylodiscus Clypeus Ehb. fragm.
Diploneis Smithii (Breb.) 1 ex.
Nitzschia scalaris (Ehb.) a.
Surirella striatula Turpin fragm.

12. Keri träsk.

Keri träsk, beläget på Ytterö udde NW om Björneborg, är knappast 100 m i genomskärning samt saknar avlopp. Bottnen i den grunda vattensamlingen utgöres av mycket lös, grå gyttja, uti vilken *Campylodiscus Clypeus* uppträder fullkomligt dominerande. Bland talrikt här förekommande sötvattendiatomacéer har jag (19 sept. 1909) antecknat följande för sött vatten främmande former.

Anomoeoneis polygramma (Ehb.) spr.
A. sculpta (Ehb.) r.
Campylodiscus Clypeus Ehb. cc.
Mastogloia Braunii Grun. r.
M. Smithii v. *amphicephala* Grun. r.
Navicula bottnica Grun. r.
Navicula humerosa Breb. r.
N. peregrina Ehb. spr.
N. viridula v. *slesvicensis* Grun. spr.
Rhoicosphenia curvata Kg. r.
Surirella striatula Turpin r.

13. Bukt vid Kumo älv.

Strax invid Lotsöre före detta holme cirka 3 km nedanför Björneborg skjuter från Kumo älv en mindre bukt in mot norr och öster. Endast vid högvatten under vår och försommar är denna helt täckt av vatten och indragen i den allmänna strömmen, varvid rikligt med sediment avsättes på vattenväxterna i bukten. Vid lågvatten under högsommaren finner man stagnerande vatten endast på de djupaste ställena. Prov insamlade den 25 maj 1910 på ett par sådana lokaler visade sig särdeles rika främst på arter av släktena *Eunotia* och *Gomphonema*.

Actinocyclus crassus H.v.H. flere ex.
Amphora mexicana A. S. v. *major* (Cl.) r.
Campylodiscus Echeneis Ehb. r.
Diploneis Smithii (Breb.) r.
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. r.
Grammatophora oceanica Ehb. r.
Hyalodiscus scoticus (Kg.) r.
Mastogloia Smithii v. *amphicephala* Grun. r.
Navicula humerosa Breb. 1 ex.
Navicula viridula v. *slesvicensis* Grun. spr.
Nitzschia circumsuta (Bail.) r.
N. plana W. Sm. r.
N. scalaris (Ehb.) r.
N. Sigma W. Sm. r.
N. Sigma v. *rigida* Grun. r.
Rhabdonema arcuatum (Ag.) r.
R. minutum Kg. r.
Thalassiosira baltica[1] (Grun.) r.

14. Inderö-ådran.

Ovanom det vida nedre mynningsdeltat grenar sig Kumoälv invid Björneborg i talrika armar, av vilka Inderö-ådran är en.

[1] Sannolikt *Th. baltica* v. *fluviatilis* (Lemm.).

Från vattenväxter, främst *Ranunculus aquatilis*, vilka på högsommaren voro starkt belagda med slam och diatomacéer, togs 17. 9. 1909 ett par prov, som visade sig rika på former och individer.

Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs r.
Amphora mexicana A. S. v. *major* (Cl.) r.
Anomoeoneis sculpta Ehb. r.
Campylodiscus Clypeus Ehb. r.
C. Echeneis Ehb. r.
Diploneis Smithii (Breb.) r.
Grammatophora oceanica Ehb. 1 ex.
Hyalodiscus scoticus (Kg.) flere ex.
Mastogloia Smithii v. *amphicephala* Grun. r.
Navicula peregrina Ehb. r.
Nitzschia plana W. Sm. r.
N. scalaris (Ehb.) r.
Rhabdonema arcuatum (Ag.) r.

15. Pihlava vik.

Invid Pihlava fabrikssamhälle på Ytterö halvö i närheten av B j ö r n e b o r g skjuter en vik in åt söder från den mellersta delen av Kumo älvs mynningsdelta. Avstängd av en framför liggande udde, är denna vik icke eller blott i ringa grad indragen i den starka strömmen under högvattentiden. Vegetationen i vikbottnen är yppig med *Ranunculus aquatilis*, *Potamogeton*-arter samt näckrosor som dominerande. Ett par på diatomacéer rika prov insamlades här såväl från bottnen som från vattenväxter (19. 9. 1909).

Amphora mexicana A. S. v. *major* (Cl.) r.
Campylodiscus Echeneis Ehb. r.
Cocconeis Pediculus Ehb. r.
Grammatophora oceanica Ehb. r.
Hyalodiscus scoticus (Kg.) r.
Navicula peregrina Ehb. r.
Nitzschia plana W. Sm. r. flere ex.
N. punctata (W. Sm.) r.
N. scalaris (Ehb.) r.
Nitzschia Trybionella Hantz. r.
N. Trybionella v. *Levidensis* (W. Sm.) r.
N. Trybionella v. *littoralis* Grun. r.
Rhabdonema arcuatum (Ag.) r.
R. minutum Kg. r.
Rhoicosphenia curvata (Kg.) r.
Surirella ovalis v. *crumena* Breb. r.
Synedra affinis Kg. r.
Thalassiosira baltica[1] (Grun.) r.

16. Luvia träsk.

I L u v i a socken finnes invid Sunti gård ett träsk, som är ett par kilometer långt samt mycket grunt. Från träsket utrinner vattnet genom en helt kort bäck till en grund havsvik. Träsket är till största delen bevuxet med vass och *Typha latifolia*. Ett prov, taget från bottendyn invid stranden den 19 okt. 1909, visade sig särdeles fattigt på diatomacéer.

[1] Antagligen v. *fluviatilis* (Lemm.).

Amphora mexicana A. S. v. *major* (Cl.) r.
Campylodiscus Echeneis Ehb. r.
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. r.
Mastogloia exigua Lewis r.
Navicula peregrina Ehb. spr.
Navicula viridula v. *slesvicensis* Grun. r.
Nitzschia circumsuta (Bail.) r.
N. scalaris (Ehb.) spr.
Synedra affinis Kg. r.

17. Lappfjärden i Pedersöre.

Ifrågavarande vatten är den sista återstoden av en grund vik, som under historisk tid från norra sidan skjutit in förbi Pedersöre åldriga kyrka. Från träsket ledes vattnet genom ett utfallsdike av ett par km längd ut till havet. Omgivningen utgöres av vidsträckta sanka starr- och *Equisetum*-ängar, där årligen bärgas hö. Det enda prov, som härifrån föreligger, är mycket fattigt (28. 8. 1909). Att de här iakttagna brakvattenformerna samtliga äro sällsynta förefaller därför helt naturligt.

Campylodiscus bicostatus W. Sm. r.
C. Clypeus Ehb. r.
C. Echeneis Ehb. r.
Navicula peregrina Ehb. r.
Nitzschia scalaris (Ehb.) r.

18. Långträsk.

Detta i flere avseenden intressanta träsk är beläget i Pedersöre socken två km från stranden av Bottniska viken, till vilken en mindre bäck utrinner. Träskvattnet är starkt humushaltigt, av gulbrun färg. Bottnen betäckes av ett minst en halv meter mäktigt lager synnerligen lös, brun dy, vilken synes omöjliggöra all vegetation av fanerogama växter. Omgivningen utgöres nästan helt och hållet av ett mycket vattensjukt grankärr, ställvis med inblandad björk och al. Endast vid bäckens utlopp samt på ett par andra mindre områden når ett starkt tuvigt *Carex aquatilis*-kärr med lös dy mellan tuvorna ut till vattenranden. Det är endast på få ställen möjligt att hoppande från den ena gungande tuvan till den andra nå fram till vattenranden. Någon betning av kreatur eller höbärgning på stränderna förekommer här icke och än mindre någon bebyggelse. Gräsänder och krickor simma talrikt på vattnet, i gott skydd för skyttar, och träsket besökes flyttningstiden av talrika sjöfågelsvärmar. Det för undersökning nödiga materialet har jag erhållit genom att simmande med håv

skumma ytan på bottendyn (1. 6. 1916). Diatomacéfloran är sällsynt rik såväl på arter som individer. En uppräkning av här allmännast förekommande former har jag tänkt att kunde försvara sin plats.

Amphora ovalis Kg. med varr. a.
Cymbella cuspidata Kg. a.
C. Ehrenbergii Kg. v. *stricta* A. Cl. ma.
C. naviculiformis Auersw. a.
C. turgida Greg. ma.
Diploneis Clevei Font. spr.
D. ovalis (Hilse) a.
Eunotia robusta Ralfs a.
E. robusta v. *diadema* (Ehb.) a.
E. robusta v. *tetraodon* (Ehb.) a.
E. triodon Ehb. spr.
E. formica Ehb. a.
E. flexuosa Kg. spr.
E. pectinalis Kg. med varr. ma.
E. polyglyphis Grun. a.
Fragilaria undata W. Sm. ma.
F. virescens Ralfs a.
Frustulia rhomboides Ehb. a.
Gomphonema acuminatum Ehb. a.
G. constrictum Ehb. spr.
Melosira distans (Ehb.) a.
Navicula americana Ehb. a.
N. dicephala W. Sm. spr.
N. radiosa Kg. a.
Neidium Iridis (Ehb.) med var. a.
Nitzschia linearis (Ag.) ma.
Pinnularia Braunii Grun. spr.
P. divergens W. Sm. spr.
P. esox Ehb. spr.
P. hemiptera (Kg.) a.
P. interrupta W. Sm. spr.
P. legumen Ehb. a.
P. microstauron Ehb. spr.
P. nodosa Ehb. ma.
P. stauroptera Grun. ma.
P. polyonca Breb. a.
P. streptoraphe Cl. spr.
P. viridis Nitzsch med varr. spr.
Stauroneis phoenicenteron Ehb. med varr. ma.
S. anceps Ehb. med varr. ma.
S. parvula v. *prominula* Grun. spr.
Stenopterobia intermedia v. *capitata* Font .spr.
Surirella linearis W. Sm. spr.
S. robusta Ehb. med varr. a.
S. tenera Greg. med var. *nervosa* A.S. spr.
Tetracyclus lacustris Ralfs ma.

I detta sällskap hava följande brakvattenformer iakttagits:

Actinocyclus crassus H.v.H. flere ex.
Amphora mexicana A. S. v. *major* (Cl.) flere ex.
A. commutata Grun. 1 ex.
A. lineolata Ehb. 1 ex.
Anomoeoneis sculpta (Ehb.) fragm.
Campylodiscus bicostatus W. Sm. r.
C. Clypeus Ehb. spr.
C. Echeneis Ehb. r.
Cocconeis Pediculus Ehb. r.
Diploneis didyma Ehb. r.
D. Smithii Grun. r.
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. r.
Grammatophora oceanica Ehb. r.
Hyalodiscus scoticus (Kg.) r.
Mastogloia baltica Grun. 1 ex.
M. Braunii Grun. r.
M. elliptica Ag. 2 ex.
M. elliptica v. *Dansei* Thw. r.
M. Smithii v. *amphicephala* Grun. r
Navicula elegans W. Sm. r.
N. humerosa Breb. r.
N. peregrina Ehb. a.
N. peregrina v. *Meniscus* Schum. r.
Nitzschia plana W. Sm. r.
N. punctata (W. Sm.) r.
N. scalaris (Ehb.) r.
Surirella striatula Turpin r.
Synedra affinis Kg. r.

19. Degerträsk.

Ett par km NO från Langträsk ligger i P e d e r s ö r e det ungefär lika långa, men dubbelt bredare Degerträsk. Detta, vilket saknar

avlopp, överensstämmer vad vattnets och bottnens beskaffenhet vidkommer väsentligen med det föregående. Vid stranden ligga några gårdar, och ställvis nå odlingar ned till vattenbrynet. Dels vid en del av stranden, dels mitt på vattenytan träffas fräken i större och mindre, täta bestånd. Vattendjupet är genomgående obetydligt, men uppgår dock vid norra ändan till 2 à 3 m. Materialet är upphämtat med håv från bottnen vid mitten av sjön på ett djup av 1—2 m (14. 7. 1923). Diatomacéfloran här påminner starkt om densamma i Långträsk. Bifogade förteckning må i korthet karakterisera densamma:

Cymbella cuspidata Kg. spr.
C. Ehrenbergii Kg. v. *stricta* A. Cl. ma.
C. turgida Greg. ma.
Diploneis Clevei Font. spr.
D. finnica Cl. spr.
Eunotia faba Ehb. ma.
E. formica Ehb. a.
E. gracilis (Ehb.) spr.
E. pectinalis (Kg.) med varr. a.
E. polyglyphis Grun. spr.
E. robusta Ralfs med varr. *diadema* Ehb. och *tetraodon* Ehb. a.
Fragilaria undata W. Sm. ma.
Frustulia rhomboides Ehb. ma.
Navicula dicephala W. Sm. spr.
Nitzschia linearis (Ag.) ma.
Pinnularia Braunii Grun. spr.
P. divergens W. Sm. spr.
P. hemiptera (Kg.) ma.
Pinnularia interrupta W. Sm. spr.
P. legumen Ehb. spr.
P. major Kg. a.
P. nodosa Ehb. a.
P. polyonca Breb. a.
P. stauroptera Grun. ma.
P. subsolaris Grun. spr.
P. viridis Nitzsch med varr. spr.
Stauroneis anceps Ehb. med varr. a.
S. legumen (Ehb.) spr.
S. parvula var. *prominula* Grun. spr.
S. phoenicenteron Ehb. med varr. a.
Surirella linearis W. Sm. a.
S. robusta Ehb. med varr. spr.
S. tenera Greg. a.
Tetracyclus lacustris Ralfs ma.

Därutöver antecknades följande brakvattenformer:

Actinocyclus crassus H.v.H. 1 ex.
Anomoeoneis sculpta (Ehb.) r.
Amphora mexicana A. S. v. *major* (Cl.) spr.
Caloneis amphisbaena (Borg.) r.
C. formosa v. *holmiensis* Cl. r.
Campylodiscus bicostatus W. Sm. spr.
C. Clypeus Ehb. a.
C. Echeneis Ehb. r.
Cocconeis Pediculus Ehb. r.
Diploneis Smithii (Breb.) r.
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. spr.
Mastogloia Smithi v. *amphicephala* Grun. r.
Navicula peregrina Ehb. r.
Nitzschia punctata (W. Sm.) r.
N. scalaris (Ehb.) många ex.
Surirella striatula Turpin r.

20. Pyrkenäs hemträsk.

I Pedersöre socken på ett avstånd av 250 m från kusten ligger Pyrkenäs lilla hemträsk, vilket mäter cirka 400 m i längd och 240 m i bredd. Från träsket leder en obetydlig, tidtals uttorkad bäck till havet. Av den äldsta mig tillgängliga lantmäterikartan

från år 1772 framgår, att detta träsk, ehuru något närmare havet, redan då var väl avgränsat, samt av väsentligen samma utsträckning som i våra dagar. Bottnen betäckes av ett tunt lager sandblandad gyttja, vilken litet djupare övergår i nästan ren, något gråfärgad sand. Cirka 50 cm under bottnen vidtager grovt grus. Träsket omgives av en 30—50 m bred *Carex aquatilis*-äng, och i vattnet växer rikligt med gul och vit näckros samt *Utricularia minor* något sparsammare. Diatomacéfloran karakteriseras av följande allmännare förekommande och för sött vatten utmärkande arter (14. 7. 1923):

Cymbella cuspidata Kg. spr.
C. Ehrenbergii Kg. v. *stricta* A.Cl.ma.
C. turgida Greg. a.
Diploneis Clevei Font. spr.
Eunotia faba Ehb. a.
E. flexuosa Kg. spr.
E. formica Ehb. spr.
E. parallela Ehb. r.
E. pectinalis (Kg.) med varr. a.
E. praerupta Ehb. med varr. spr.
E. septentrionalis Östr. spr.
E. robusta Ralfs med varr. a.
E. triodon Ehb. spr.
Fragilaria undata W. Sm. ma.
Frustulia rhomboides Ehb. a.
Gomphonema acuminatum Ehb. spr.
Neidium Iridis (Ehb.) spr.
Pinnularia Braunii Grun. spr.
P. Dactylus Ehb. spr.
P. distinguenda Cl. spr.
P. divergens W. Sm. spr.
Pinnularia hemiptera (Kg.) ma.
P. legumen Ehb. spr.
P. major Kg. a.
P. nobilis Ehb. r.
P. nodosa Ehb. a.
P. polyonca Breb. spr.
P. stauroptera Grun. spr.
P. subcapitata Greg. spr.
P. subsolaris Grun. r.
P. viridis Nitzsch med varr. a.
Stauroneis anceps Ehb. med varr. ma.
S. phoenicenteron Ehb. med varr. a.
Stenepterobia intermedia (Lewis) v. *capitata* Font. spr.
Surirella elegans Ehb. r.
S. linearis W. Sm. spr.
S. robusta Ehb. med varr. ma.
S. tenera Greg. a.
Tetracyclus lacustris Ralfs ma.

Därutöver följande brakvattenformer:

Amphora commutata Grun. 3 ex.
A. mexicana A. S. v. *major* Cl. r.
Anomoeoneis polygramma (Ehb.) r.
A. sculpta (Ehb.) r.
Caloneis amphisbaena (Borg.) r.
C. formosa v. *holmiensis* Cl. r.
Campylodiscus bicostatus W. Sm. minst ett 10-tal hela skal under varje glas.
C. Clypeus Ehb. a.
C. Echeneis Ehb. r.
Cocconeis Pediculus Ehb. spr.
Diploneis didyma Ehb. 1 ex.
D. Smithii Grun. flere ex.[1]
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg. a.
Mastogloia Braunii Grun. 1 ex.
M. elliptica Ag. 2. ex.[2]
M. Smithii v. *amphicephala* Grun. r.
Melosira Borreri Grev. r.
Navicula peregrina Ehb. spr.
N. rhynchocephala v. *amphiceros* Kg. spr.
Nitzschia scalaris (Ehb.) spr.
N. Trybionella v. *littoralis* Grun. r.
Surirella striatula Turpin flere hela skal.

[1] Den här anträffade formen är särdeles småväxt, endast 30—35 μ i längd.
[2] En särdeles liten form.

21. Grannabba vik.

Detta vatten utgör en långt åt väster inskjutande vik från övre delen av Esse ås vidsträckta deltaområde i Pedersöre socken. Den rikliga förekomsten av näckrosor, vilka här helt täcka vattenytan, torde vara ett rätt gott kriterium på vattnets söta beskaffenhet. I den på sötvattendiatomacéer mycket rika bottengyttjan anträffades följande brakvattenformer (25. 8. 1909):

Achnanthes brevipes v. *intermedia* Kg. r.
Campylodiscus bicostatus W. Sm. r.
C. Echeneis Ehb. r.
Cocconeis Pediculus Ehb. spr.
Diploneis didyma Ehb. 4 ex.
D. Smithii (Breb.) r.
Mastogloia elliptica v. *Dansei* Thw. r.
M. Smithii v. *amphicephala* Grun. r.
Melosira Borreri Grev. c.
Navicula peregrina Ehb. spr.
N. peregrina v. *Meniscus* Schum. r.
N. rhynchocephala v. *amphiceros* Kg. spr.
Navicula viridula v. *slesvicensis* Grun. c.
Nitzschia plana W. Sm. r.
N. punctata (W. Sm.) r.
N. scalaris (Ehb.) r.
N. Trybionella Hantz. r.
N. Trybionella v. *Levidensis* (W. Sm.) r.
N. Trybionella v. *littoralis* Grun. r.
Rhoicosphenia curvata (Kg.) r.
Surirella ovalis v. *crumena* Breb. r.
S. striatula Turpin r. [1]
Thalassiosira baltica (Grun.) a.

Det kan knappast råda något tvivel om att de i ovan anförda listor uppräknade, för det söta vattnet främmande formerna äro av ett rätt heterogent ursprung, men att i varje enskilt fall med full säkerhet avgöra, om de fortleva som relikter eller äro sekundärt inkomna samt i så fall på vilket sätt är nog mången gång omöjligt. Tänkbart är även, att samma art på en del lokaler lever som relikt, medan den på andra åter som enstaka levande eller döda individer införts på något sätt. Beträffande lokalerna från Kumo älv och möjligen även Grannabba vik, varest vattnet synnerligast vårtiden är starkt bemängt med sediment, som avlagrar sig på växter och bottnen, synes en nutida överföring genom vattentillförsel för några arter rätt sannolik. Vad åter Tvärminneträsk, Nagu storträsk och i synnerhet Långträsk och Pyrkenäs hemträsk beträffar, tyckas förhållandena snaraste tala för en transport genom förmedling av vattenfåglar. Detta dock endast beträffande ett fåtal former. En närmare granskning av den vid slutet av denna uppsats bifogade översiktstabellen

[1] Antagligen v. *fluviatilis* (Lemm.).

lämnar i manga fall en rätt god ledning vid bedömandet av dessa frågor.

Av utpräglat marint ursprung är endast *Terpsinoë americana*, vilken art för övrigt icke tidigare är känd öster om Trondhjem. Typiska litorinaformer och saledes med visshet sekundärt inkomna äro *Coscinodiscus asteromphalus*, *Grammatophora oceanica*, *Hyalodiscus scoticus*, *Rhabdonema arcuatum* och *R. minutum* samt *Synedra crystallina*. Med undantag av *Grammatophora* har jag icke iakttagit någon av dessa i de talrika brakvattenprov från våra kuster, som jag undersökt.[1] Samtliga dessa föreligga också utan undantag i ett enda eller högst några enstaka exemplar från ett fåtal lokaler. Vad särskilt *Rhabdonema*-arterna beträffar, har jag ej så sällan påträffat enstaka skal i prov tagna rätt långt inne uti landet, ehuru jag ej alltid kommit att anteckna detta, då det utan vidare stått klart, att de icke höra hemma här. Uti nyligen genomgångna fossila prov från postglaciala sötvattenavlagringar inom Storsaimas tidigare område hava dessa arter annoterats, vilket även visar deras så att säga benägenhet att komma med överallt. Som sekundärt inkomna, om fran äldre lager eller från bräckt vatten må vara oavgjort, skulle jag jämväl anse *Achnanthes brevipes* med v. *intermedia*, *Amphora commutata*, *A. lineolata*, *Diploneis interrupta*, *Licmophora gracilis*, *Navicula bottnica*, *N. elegans*, *N. humerosa*, *N. punctulata* och *N salinarum* samt *Nitzschia plana*. Med stor tvekan för jag till denna grupp *Caloneis formosa* v. *holmiensis*, vilken måhända med större rätt kunde anses som relikt, då denna mera sällsynta art över huvud är känd endast från lokaler med mycket svagt bräckt vatten.

Vad *Mastogloia*-arterna vidkommer, uppges de ofta som mycket säkra och lätt urskilda saltvattenindikatorer. Enligt P. T. CLEVE skulle de med undantag av *M. Smithii* v. *amphicephala* icke gå högre upp i Östersjön än till Åbo och saledes saknas i Bottniska viken. Detta är emellertid icke riktigt, alldenstund jag funnit alla Östersjöformer levande i Bottenviken utanför Jakobstad. Av dessa anser jag *M. Smithii* v. *amphicephala* som relikt. Förekomsten på 8 skilda lokaler synes mig borga härför, om den ock på samtliga ställen upp-

---

[1] JUHLIN-DANNFELT uppger att *Grammathopora* ej går högre än till Åland. Jag har emellertid funnit den rikligt utanför Björneborg.

träder endast i få exemplar. Beträffande de övriga arterna: *M. baltica, Braunii, elliptica* och *exigua,* tyckes saken vara något osäkrare. Påpekas bör, att i Skuru hamn vid innersta delen av Pojoviken (N. om Ekenäs i västra Nyland), där vattnet redan är så utsötat att näckrosor väl trivas, antecknats som sällsynt utom *M. Smithii* v. *amphicephala* även *M. baltica.*

Av de övriga bilda *Campylodiscus Clypeus* och *Nitzschia scalaris* en kategori för sig. De följas nästan ständigt åt samt hava anträffats i de flesta träsken och förekomma här ofta rikligt. Så föreligger *Campylodiscus Clypeus* massvis från tre lokaler och allmän från två, *Nitzschia scalaris* massvis från en och allmän från fyra. Vid Skuru har jag funnit en ormlikt vriden form av den senare. Att dessa äro säkra relikter står utom allt tvivel. Ett rätt stort intresse erbjuder *Campylodiscus bicostatus.* Ehuru allmänt spridd i våra brakvatten har jag aldrig anträffat den i större massor, utan vanligen endast enstaka exemplar. JUHLIN-DANNFELT omnämner den icke ens från Balticum. Visserligen föreligger den icke från flere än sex av de undersökta lokalerna, men är spridd såväl i Pyrkenäs träsk som Degerträsk. I fyra prov från Skuru förekommer den dels spridd, dels sällsynt. Denna art liksom även *Campylodiscus Echeneis* får väl anses som relikt. Den senare är anträffad på icke mindre än 16 av de 21 lokalerna och saknas, förutom i ett par smärre vattenputtar, endast i Fagerstad-, Tvärminne- och Keriträsk. Till samma kategori ville jag vidare räkna *Cocconeis Pediculus, Rhoicosphenia curvata, Navicula peregrina* och *N. viridula* v. *slesvicensis.* Att dessa samtliga även förekomma i Skuru-proven förtjänar omnämnas.

Amphora mexicana v. *major, Anomoeoneis sculpta* och *A. polygramma* följas vanligen åt. De föredraga vegetationsrika, lugna och grunda vikar med gyttjig botten samt tyckas trivas väl även vid mycket ringa salthalt, i likhet med *Nitzschia scalaris* och *Campylodiscus Clypeus.* I Lempersjö s.k. insjö i Korpo (undersökt 12. 8. 1923), till vilken ett helt kort, tidtals nästan uttorkat, bäckliknande sund leder, förekomma jämte övervägande brakvattenformer *Campylodiscus Clypeus* och *Amphora mexicana* v. *major* massvis, *Anomoeoneis sculpta* allmän och *A. polygramma* spridd. Väsentligen likartad är diatomacévegetationen i innersta delen av den särdeles långa, smala och i sitt botten helt grunda Långviken på Korpo Storlandet (under-

sökt 23. 8. 1923). I sällskap med nästan uteslutande brakvattenformer träffas här *Campylodiscus Clypeus* och *Amphora mexicana* allmänna, *Anomoeoneis sculpta* och *A. polygramma* sällsynta. Intressant i detta avseende är ock det s.k. Kattrumpa-träsket (14. 7. 1923) invid Fäbodan en halv mil från Långträsket. I det av humussyror brunfärgade vattnet växer rikligt med näckrosor och abborrgräs, medan stränderna kantas av ett *Carex aquatilis*-kärr. Antagligt är, att brakvatten vid högvatten under hösten någon gång kan stiga upp hit längs en ett par hundra meter lång utfallsbäck. Uti en alldeles övervägande *Pinnularia*-association förekomma här brakvattenformer, såsom *Nitzschia scalaris* och *N. obtusa* c, *Navicula peregrina* a, *N. elegans*, *N. humerosa*, *Caloneis amphisbaena*, *Campylodiscus*-arterna, *Surirella striatula*, *Anomoeoneis sculpta* spr. och *A. polygramma* r. *Amphora mexicana* saknas. Ovan relaterade omständigheter synas tala för att de nämnda *Amphora mexicana*, *Anomoeoneis sculpta* och *A. polygramma* måste anses vara relikter.

Några ord bör ännu egnas *Melosira Borreri* och *Thalassiosira baltica* v. *fluviatilis*, som så frodigt vegetera i Grannabba-viken. Påverkan av brakvatten synes mig här fullkomligt utesluten. Måhända kunde man tänka sig, att saltpetersyrade och andra salter, vilka från de kringliggande odlingarna nedsköljts, verkat stimulerande på dessa arter.

För belysande av frågan om en del brakvattendiatomacéers förmåga att anpassa sig för sött vatten kan en förteckning över de i Skuru-proven (se sid. 16 o. 18) i en övervägande *Pinnularia-Eunotia-Surirella*-association uppträdande brakvattenformerna försvara sin plats (insaml. 7. 8. 1923). Av dessa prov är N:o I insamlat på alger, II och III från bottnen av hamnen samt IV från bottnen av en vassbevuxen vik. Salthalten växlade här, enligt på Havsforskningsinstitutet utförda bestämningar av hemförda vattenprov, mellan 0.95 och 1.15 ‰.

Denna förteckning visar en överraskande överensstämmelse med listorna från sötvattensamlingarna. Sålunda äro av Skuru-provens 42 former icke färre än 31 eller 74 % anträffade i träsken, medan av dessa senares 60 former 31 uppträda i Skuru-proven, vilka alla äro insamlade från nästan likartade lokaler. Härtill kommer, att i Skuru-proven endast *Nitzschia sigma* uppträder som a, *Campylodiscus Echeneis*, *Melosira Jürgensii*, *Nitzschia scalaris*, *N. Trybionella* med

	I	II	III	IV
Achnanthes brevipes Ag. f. typ.	—	—	1 ex.	—
A. longipes Ag.	—	—	r	—
Amphiprora alata Kg.	—	—	rr	—
A. paludosa W. Sm.	—	—	rr	—
Amphora coffaeiformis Ag.	—	r	—	—
A. commutata Grun.	—	—	rr	—
Caloneis formosa v. *holmiensis* Cl.	—	—	r	—
Campylodiscus bicosctatus W. Sm.	rr	—	r	r
C. Echeneis Ehb.	—	spr	spr	rr
Cocconeis Pediculus Ehb.	—	r	r	—
C. Scutellum Ehb.	—	—	r	—
Diploneis didyma (Ehb.)	—	—	—	—
D. interrupta (Kg.)	—	—	r	—
D. Smithii (Breb.)	—	r	r	—
Epithemia turgida v. *Westermannii* Kg.	—	—	r	—
Gyrosigma Spenserii (W. Sm.)	—	r	r	—
Mastogloia baltica Grun.	—	r	—	—
M. Smithii v. *amphicephala* Grun.	—	r	r	—
Melosira Borreri Grev.	—	—	r	r
M. Jürgensii Ag.	rr	—	spr	r
Navicula Crucicula (W. Sm.)	—	—	r	—
N. peregrina Ehb.	—	r	r	r
N. peregrina v. *Meniscus* Schum.	—	—	r	—
N. punctulata W. Sm.	—	r	—	—
N. rhynchocephala v. *amphiceros* Kg.	—	—	—	r
N. (Scoliopleura) tumida Breb.	—	—	spr	—
N. viridula v. *slesvicensis* (Grun.)	—	—	r	r
N. viridula v. *rostellata* Kg.	—	—	—	r
Nitzschia circumsuta (Bail.)	—	r	rr	r
N. punctata W. Sm.	—	—	r	r
N. scalaris (Ehb.)	—	—	spr	spr
N. Sigma W. Sm.	—	—	a	—
N. Trybionella Hantzsch.	—	—	spr	r
N. Trybionella v. *ambigua* Grun.	—	r	—	—
N. Trybionella v. *littoralis* Grun.	—	r	—	spr
Rhoicosphenia curvata Kg.	r	r	r	r
Surirella ovalis v. *crumena* Breb.	—	—	spr	—
S. striatula Turpin	—	rr	r	r
Synedra affinis Kg.	—	—	r	—
S. fulgens (Kg.)	—	—	fl. ex.	—
Terpsinoë americana (Bail.)	—	—	1 ex.	—
Thalassiosira baltica v. *fluviatilis* (Lemm.)	—	—	—	r

var. samt *Surirella ovalis* v. *crumena* som spr., medan alla de övriga äro sällsynta eller förekomma i något enstaka exemplar.

Slutligen vill jag bifoga en lista över de diatomacéer, som anträffats i ett subfossilt prov från Pyrkenäs hemträsk taget 35 cm under den nuvarande bottnen. Materialet här utgöres av nästan ren, gråfärgad sand. Detta prov visade sig, som även var att vänta, rätt fattigt på både arter och individer. Helt säkert utgjorde det nuvarande träsket en uppgrundad havsvik vid tiden för sandens avlagring.

Amphora coffaeiformis Ag. r.
A. commutata a.
A. ovalis Kg. med varr. spr.
Anomoeoneis sculpta (Ehb.) spr.
Caloneis amphisbaena (Borg.) r.
C. amphisbaena v. *subsalina* Donk. r.
C. formosa (Greg.) v. *holmiensis* Cl. r.
C. permagna Bail. r.
C. Schumanniana Grun. spr.
C. silicula (Ehb.) r.
Campylodiscus bicostatus W. Sm. a.
C. Echeneis Ehb. fragm.
Cocconeis Pediculus Ehb. spr.
Cymatopleura Solea (Breb.) r.
Cymbella lanceolata Ehb. r.
Diploneis interrupta (Greg.) spr.
D. Smithii (Breb.) ma.
Epithemia sorex Kg. a.
E. Zebra (Ehb.) spr.
Eunotia pectinalis (Kg.) r.
Gyrosigma Strigilis (W. Sm.) r.
Navicula americana Ehb. r.
N. crucicula W. Sm. spr.
N. humerosa Breb. spr.
N. peregrina Ehb. ma.
N. pusilla W. Sm. r.
N. rhynchocephala v. *amphiceros* Kg. a.
N. viridula v. *slesvicensis* Grun. spr.
Neidium Iridis (Ehb.) med varr. spr.
Nitzschia plana W. Sm. r.
Pinnularia Braunii Grun. r.
P. stauroptera Grun. spr.
P. subcapitata Greg. r.
P. viridis v. *intermedia* Cl. spr.
Rhoicosphenia curvata (Kg.) r.
Rhopalodia gibba (Ehb.) a.
Stauroneis anceps Ehb. r.
S. phoenicenteron Ehb. spr.
S. salina W. Sm. a.
Surirella ovalis v. *ovata* Kg. spr.
S. striatula Turpin spr.
Synedra pulchella Kg. r.
Tetracyclus lacustris Ralfs r.

En jämförelse mellan denna flora och den i bottengyttjan är rätt intressant. *Surirella*-arterna från sött vatten saknas här fullständigt, och detsamma gäller praktiskt taget för släktena *Cymbella* och *Eunotia*, vilka i ytprovet äro så rikt representerade. Mycket svagt företrädd är även *Pinnularia*, medan *Neidium* och *Stauroneis* förekomma relativt rikligare. Av brakvattenformerna från det övre skiktet saknas i sanden *Amphora mexicana*, *Anomoeoneis*-arterna, *Campylodiscus Clypeus*, *Diploneis didyma*, *Nitzschia scalaris* m.fl. Om detta beror av att dessa föredraga ett lugnare och mera näringsrikt vatten eller bättre trivas vid en mindre salthalt må tillsvidare lämnas oavgjort. Rikligare företrädda äro de helt säkert mera salt fordrande arterna, såsom *Amphora commutata*, *Navicula humerosa*, *Diploneis interrupta* och *Surirella striatula*. Påfallande är även, att *Diploneis Smithii* här uppträder med i genomsnitt dubbelt större skal än i ytskiktet.

M = marin form L = litorina » B = brakvatten » R = relikt »		Kardrag träsk	Sondby träsk	Fagerstad träsk
B	*Achnanthes brevipes* Ag.	—	—	—
	A. — v. *intermedia* Kg.	—	—	—
R	*Actinocyclus crassus* (W. Sm.)	r	—	—
B	*A. Ehrenbergii* Ralfs.	—	—	—
B	*Amphora commutata* Grun.	—	—	—
B	*A. lineolata* Ehb.	—	—	—
R	*A. mexicana* A. S. v. *major* Cl.	spr	r	—
R	*Anomoeoneis polygramma* (Ehb.)	r	r	—
R	*A. sculpta* (Ehb.)	spr	spr	—
R	*Caloneis amphisbaena* (Borg.)	—	—	—
B	*C. formosa* v. *holmiensis Cl.*	—	—	—
R	*Campylodiscus bicostatus* W.Sm.	—	—	—
R	*C. Clypeus* Ehb.	c	r	frag.
R	*C. Echeneis* Ehb.	r	r	—
R	*Cocconeis Pediculus* Ehb.	—	—	—
L	*Coscinodiscus asteromphalus* (Ehb.)	—	—	—
R?	*Diploneis didyma* (Ehb.)	r	—	—
B	*D. interrupta* (Kg.)	r	—	—
R	*D. Smithii* (Breb.)	—	—	1ex.
R	*Epithemia turgida* v. *Westermannii* Kg.	r	—	—
L	*Grammatophora oceanica* Ehb.	—	—	—
L	*Hyalodiscus scoticus* (Kg.)	—	—	—
B	*Licmophora gracilis* Ehb.	—	—	—
B	*Mastogloia baltica* Grun.	—	—	—
B	*M. Braunii* Grun.	—	—	—
B?	*M. elliptica* Ag.	—	—	—
	M. — v. *Dansei* Thw.	—	—	—
B	*M. exigua* Lewis	—	—	—
R	*M. Smithii* v. *amphicephala* Grun.	—	—	—
R	*Melosira Borreri* Grev.	—	—	—
B	*Navicula bottnica* Grun.	—	—	—
	N. elegans W. Sm.	—	—	—
B	*N. humerosa* Breb.	—	—	—
R	*N. peregrina* Ehb.	—	—	—
R	*N.* — v. *Meniscus* Schum.	—	—	—
B	*N. punctulata* W. Sm.	—	—	—
R	*N. rhynchocephala* v. *amphiceros* Kg.	—	—	—
B	*N. salinarum* Grun.	—	—	—
R	*N. viridula* v. *slesvicensis* (Grun.)	—	—	—
B?	*Nitzschia circumsuta* (Bail.)	r	—	—
B	*N. plana* W. Sm.	—	—	—
B?	{ *N. punctata* (W. Sm.)	—	—	—
	{ *N.* — v. *elongata* Grun.	—	—	—
R	*N. Sigma* W. Sm.	—	—	—
	N. — v. *rigida* Grun.	—	—	—
R	*N. scalaris* (Ehb.)	a	spr	a
	{ *N. Trybionella* Hantzsch.	—	—	—
	{ *N.* — v. *ambigua* Grun.	—	—	—
R	{ *N.* — v. *Levidensis* (W.Sm.)	—	—	—
	{ *N.* — v. *littoralis* Grun.	—	—	—
	{ *N.* — v. *obtusiuscula* Grun.	—	—	—
L	*Rhabdonema arcuatum* (Ag.)	—	—	—
L	*R. minutum* Kg.	—	—	—
R	*Rhoicosphenia curvata* Kg.	—	—	—
	Surirella ovalis v. *crumena* Breb.	—	—	—
R?	*S. striatula* Turpin	r	r	frag.
	Synedra affinis Kg.	—	—	—
L	*S. crystallina* (Lyng.)	—	—	—
M	*Terpsinoë americana* (Bail.)	—	1ex.	—
R	*Thalassiosira baltica* v. *fluviatilis* (Lemm.)	—	—	—

Tvärminne träsk	Långskar vattenputt	Storlandet vattenputt	Storlandet källdrag	Vikom träsk	Nagu Storträsk	Gyltö träsk	Bonas träsk	Keri träsk	Luvia träsk	Kumo älv	Inderöådran	Pihlava vik	Grannabba vik	Lappfjärd träsk	Långträsket	Pyrkenäs hemträsk	Degerträsk	Summa
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	1
—	1ex.	—	r	—	spr	—	—	—	—	r	r	—	—	—	r	—	1 ex.	8
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ex.	3ex.	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ex.	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	r	r	—	—	r	r	spr	9
—	—	—	—	—	—	—	—	spr	—	—	—	—	—	—	—	r	—	4
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	r	—	—	—	frag.	r	r	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	1
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	r	spr	spr	6
frag.	—	—	—	—	spr	c	—	cc	—	—	r	—	—	r	spr	a	a	12
—	—	r	r	fl.ex.	r	—	r	—	r	r	r	r	r	r	r	r	r	16
r	—	rr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	spr	—	r	spr	r	7
—	—	—	—	1ex.	1ex.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r	1 ex.	—	5
—	—	—	spr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	r	—	r	r	r	7
—	—	r	r	—	r	—	—	—	r	r	—	—	—	—	r	a	spr	9
—	—	—	—	—	4ex.	—	—	—	—	r	1ex.	r	—	—	r	—	—	5
—	—	—	—	fl.ex.	2ex.	—	—	—	—	r	r	r	—	—	1 ex.	—	—	6
1ex.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ex.	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	r	1 ex.	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	2ex.	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	r	—	—	—	—	—	r	—	r	r	—	r	—	r	r	r	8
—	—	—	—	—	spr	—	—	—	—	—	—	—	c	—	—	r	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	1ex.	—	—	—	—	r	—	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—	spr	spr	—	r	r	spr	r	a	spr	r	9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r	—	—	2
1ex.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	spr	—	—	spr	—	2
—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	spr	r	spr	—	—	c	—	—	—	—	4
—	—	—	—	spr	spr	—	—	—	r	r	—	—	—	—	—	—	—	5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	r	r	—	r	—	—	5
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	r	r	—	r	—	r	5
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	1
r	r	r	—	—	a	c	a	—	spr	r	r	r	r	r	r	spr	spr	18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
r	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—	4
—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	r	—	4
—	—	—	—	—	spr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	r	r	r	—	—	—	—	—	4
—	—	r	r	—	r	—	—	—	—	r	—	r	—	—	—	—	—	5
r	rr	—	—	—	—	—	—	r	—	—	—	r	r	—	—	—	—	5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	r	—	—	—	—	2
—	1ex.	frag.	frag.	—	spr	—	—	r	—	—	—	—	r	—	r	r	r	11
r	rr	—	r	—	—	—	—	—	r	—	—	r	—	—	r	—	—	7
—	—	—	—	—	r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
r	—	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	r	a	—	—	—	—	4

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, 55, N:o 8

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

SPHAGNUMREICHE PFLANZENGESELLSCHAFTEN DER MOORE FINNLANDS

UNTER
BERÜCKSICHTIGUNG DER SOZIOLOGISCHEN BEDEUTUNG
DER EINZELNEN ARTEN

VON

HARRY WARÉN

MIT NEUN TAFELN

Eingegangen im Mai 1926

HELSINGFORSIAE 1926

HELSINKI 1926
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATURGESELLSCHAFT

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort.

Als Botaniker des Finnischen Moorkulturvereins hatte Verfasser Gelegenheit, sich in mehreren Sommern mit den Mooren der verschiedenen Teile Finnlands bekannt zu machen. Dabei gewann er Interesse an den *Sphagnum*-Arten, sowie auch im allgemeinen an den Pflanzenvereinen der Moore. Da diese nahezu ein Drittel von der Bodenfläche Finnlands und die *Sphagnen* den grössten Teil der Moore bedecken, so bieten die sphagnumreichen Pflanzengesellschaften schon an sich der pflanzensoziologischen Forschung ein ausgedehntes und bedeutsames Arbeitsfeld.

Bei den systematischen praktisch-wissenschaftlichen Mooruntersuchungen des Finnischen Moorkulturvereins hat Verfasser bei jeder gegebenen Gelegenheit Aufzeichnungen über die Pflanzenvereine der Moore gemacht.[1] Diese Aufzeichnungen beruhen auf Vegetationsanalysen, die auf Probeflächen bestimmten Umfangs vorgenommen worden sind; sie erstreben in bezug auf die Gefässpflanzen und Laubmoose, besonders die *Sphagnum*-Arten, möglichste Genauigkeit, während das Verzeichnis der Lebermoose nicht in allen Fällen als vollständig angesehen werden kann. Jedoch wurden auch die Lebermoose berücksichtigt, indem Moosproben fast von jeder Probefläche genau analysiert wurden.

Obwohl das gesammelte Material in vieler Beziehung als fragmentarisch anzusehen ist, wagte doch Verfasser eine Veröffentlichung desselben in dem Glauben, dass exakte, auf möglichst homogenen Siedlungen fussende Analysen ihren dauernden Wert haben, wie sehr auch die theoretischen Ansichten schwanken mögen. Dass die Be-

---

[1] Einzelne von diesen Aufnahmen hat Verfasser auch in anderem Zusammenhang angeführt (W a r é n 1925).

handlung der vorliegenden Fragen auch auf Grund eines beschränkten Materials möglich ist, ist früheren Arbeiten zu danken, von denen in bezug auf Finnland vor allem Cajanders bahnbrechende Arbeit »Studien über die Moore Finnlands» zu nennen ist. Von anderswo publizierten Arbeiten, in welchen die torfmoosreichen Pflanzenvereine besonders berücksichtigt sind, boten namentlich die in Schweden erschienenen (Osvald, Melin, Malmström, Du Rietz u. a.) manche Vergleichspunkte. Die Möglichkeit zur Aufstellung von Vergleichen wird jedoch in vielen Fällen durch die Verschiedenheit der angewandten Methoden eingeschränkt; das ist auch der Grund, weshalb die Vegetationsbeschreibungen von vielen Arbeiten nur wenig oder gar nicht verwertet werden konnten.

Die Lebermoose hat Dozent Dr. Hans Buch, die meisten Flechtenarten Dr. E. Vainio, gewisse Laubmoose *(Bryales)* Prof. Dr. V. F. Brotherus und Dr. Mauno J. Kotilainen bestimmt. Ihnen allen möchte ich auch in diesem Zusammenhange meinen besten Dank aussprechen.

In der Nomenklatur der *Sphagnum*-Arten diente das Werk Jensens »Danmarks Mosser I, Hepaticales, Anthocerotales og Sphagnales» (København, Kristiania 1915) und in der Nomenklatur der Laubmoose *(Bryales)* das Werk von Brotherus »Die Laubmoose Fennoskandias» (Helsingfors 1923) als Richtschnur.

I. Einleitung.

In pflanzensoziologischen[1] Arbeiten nehmen schon lange, und besonders in den letzten Zeiten Fragen, die sich auf grundlegende Begriffe und die Terminologie beziehen[2], eine hervorragende Stellung ein,

[1] Als Begründer der eigentlichen Gesellschaftslehre bezeichnet Rübel (1920, p. 590) Sendtner (Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns usw., 1854), Lorenz (Allgemeine Resultate aus der pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore im präalpinen Hügellande Salzburg's, 1858) und Kerner (Das Pflanzenleben der Donauländer, 1863). Von Du Rietz (1921, p. 37) ist die Begründung der Pflanzensoziologie auf Alexander von Humboldt (1769—1859) zurückgeführt worden, und Du Rietz hat (l. c. p. 38) bei Humboldt sogar auf die erste Andeutung des Assoziationsbegriffes in seiner modernen Bedeutung hingewiesen.

[2] Von neueren, zusammenfassenden bezw. vergleichenden Arbeiten über Begriffsbildung, Terminologie und Entwicklung der Pflanzensoziologie seien hier nur folgende angeführt: Braun-Blanquet: Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage 1921 (vgl. auch Braun-Blanquet 1925); Braun-Blanquet und Pavillard: Vocabulaire de sociologie végétale 1922; Cajander: Zur Begriffsbestimmung im Gebiet der Pflanzentopographie 1922, Einige Hauptzüge der pflanzentopographischen Forschungsarbeit in Finnland 1923 (vgl. auch Cajander 1925); Du Rietz: Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie 1921 (vgl. auch Du Rietz 1924); Du Rietz, Fries und Tengwall: Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie 1918; Du Rietz, Fries, Osvald und Tengwall: Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften 1920; Gams: Prinzipienfragen der Vegetationsforschung 1918; Gradmann: Über Begriffsbildung in der Lehre von Pflanzenformationen 1909; Kylin: Über Begriffsbildung und Statistik in der Pflanzensoziologie 1926 (diese Arbeit kam mir erst zu Gesicht, als vorliegende Arbeit fast fertig gedruckt war); Nordhagen: Om homogenitet, konstans og minimiareal 1924; Palmgren: Studier öfver löfängsomradena pa Åland I—III, 1915—1917, III. Teil (Statistisk undersökning af floran) deutsch unter dem Titel »Über Artenzahl und Areal

jedoch ohne den Erfolg, dass man in dieser Hinsicht eine Vereinheitlichung und allgemeine Verständigung feststellen könnte. Nicht nur in bezug auf theoretische Grundanschauungen, sondern auch in bezug auf den Anteil der verschiedenen Forscher an der Entwicklung der pflanzensoziologischen Probleme sind die Ansichten so divergierend, dass es nicht leicht ist, von diesbezüglichen Fragen ein völlig objektives, vorurteilsfreies Bild zu geben.[1] Da es somit als eine ebenso mühevolle wie auch heikle Aufgabe erscheint, sich über die geschichtliche Entwicklung der pflanzensoziologischen Fragen zu verbreiten, will ich an dieser Stelle nur auf die oben zitierten Arbeiten, in denen auch weitere Literaturangaben nachzusehen sind, hinweisen und mich auf einige Fragen beschränken, die mir vom Standpunkte der vorliegenden Arbeit aus besonders wichtig erscheinen.

Vor allem ist die Frage lebhaft erörtert worden, wie die »grundlegenden Einheiten» der Vegetation, auf die man nunmehr im allgemeinen die Bezeichnung »Assoziation»[2] anwenden will, zu bestimmen, zu begrenzen und zu grösseren Einheiten zusammenzufassen sind. Wenn sich auch in bezug auf den Inhalt des Begriffes »grundlegende

---

sowie über die Konstitution der Vegetation» 1922, Die Artenzahl als pflanzengeographischer Charakter sowie der Zufall und die säkulare Landhebung als pflanzengeographische Faktoren 1925 (insbesondere p. 18—43); Pavillard: De la statistique en phytosociologie 1923; Rübel: Die Entwicklung der Pflanzensoziologie 1920, Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie 1921 (vgl. auch Rübel 1925); Tansley: The classification of vegetation and the concept of development 1921; Wangerin: Beiträge zur pflanzensoziologischen Begriffsbildung und Terminologie 1925.

[1] So hat z. B. die geschichtliche Darstellung über die Entwicklung der Pflanzensoziologie bei Du Rietz (1921, vgl. auch Du Rietz 1924), wo die geschichtlichen Fragen wohl bisher am ausführlichsten behandelt sind, in neuester Zeit zu mehreren Einwendungen Anlass gegeben, so von seiten Wangerin's (1925, p. 18) und Palmgren's (1925, p. 35 Fussnote und p. 38—40), sowie ein hierhergehöriger Aufsatz von Du Rietz (1924) von seiten Cajander's (1925).

[2] Nach Wangerin (1925, p. 4) ist der Gebrauch des Terminus »Assoziation» zur Bezeichnung der grundlegenden Einheit der pflanzlichen Gesellschaftslehre fast das einzige, was sich im Verfolg der Vorschläge des Brüsseler Kongresses (1910) ziemlich allgemein in der pflanzensoziologischen Literatur eingebürgert hat.

Einheit» und den Gebrauch des Wortes »Assoziation» verschiedene Ansichten geltend machen, so dass eine Vereinheitlichung in der Begriffsbildung und Terminologie im Gebiet der Pflanzensoziologie als ein fast unerreichbares Ziel erscheinen kann, so lässt sich doch in einer Beziehung eine fast allgemeine Verständigung feststellen, nämlich im Durchdringen der Ansicht, dass *die Klassifikation der Pflanzenvereine auf Grund der Vegetation selbst vorzunehmen ist.*[1] Das Letztgesagte gilt natürlich unter der Voraussetzung, dass das Hauptgewicht auf die Regelmässigkeit gelegt wird, die uns in der floristischen und dabei auch in der physiognomischen Zusammensetzung der Vegetation entge-

[1] Diese Ansicht kann vielleicht so selbstverständlich und von jeher allgemein angenommen erscheinen, dass es nicht einmal der Mühe wert sei, sie hier noch besonders zu betonen. Dass es sich damit jedoch nicht so verhält, geht u. a. auch deutlich aus folgenden Äusserungen Tansley's (1921, p. 121) hervor, welche u. a. zeigen, dass z. B. eine Klassifikation auf Grund der Standorte nicht zu den natürlichen Einheiten der Vegetation führen kann:

»Habitat, in the sense of the sum total of environmental conditions actually working on the individual plants, is a primary cause of the existence of units of vegetation. But we can rarely define and delimit it in this fundamental sense. We can, it is true, recognise and define certain extreme habitats and correlate vegetation with them, but these by no means cover the whole ground. In much the larger number of cases, we cannot *delimit* the habitat as a habitat. Neither can a classification based on habitat take account of varying floristic history, of migrations historically incomplete, nor of the vital factor of competition.»

»Thus each of these possible bases of classification proves inadequate — a *cul de sac* which cannot lead us to a natural classification of vegetation, and *we are driven back to the vegetation itself, from which we ought to have started, as the only possible basis.*»

Vgl. Cajander 1922 b, p. 5 Fussnote: »Eine eigentliche Systematik der Pflanzenvereine kann nämlich, wie von verschiedenen Verfassern hervorgehoben worden ist, natürlich ebensowenig auf die Standorte gebaut werden wie die Systematik der Pflanzenarten auf die Art ihrer Fundorte (Lokale), wenn auch eine übersichtliche Darstellung der Pflanzengesellschaften oft am vorteilhaftesten mit den standörtlichen bezw. physisch-geographischen Verhältnissen als Unterlage gegeben werden kann», usw.

gentritt und derzufolge die Vegetation vielfach, besonders in ungestörtem Zustande, als eine Zusammensetzung von natürlichen Einheiten erscheint. Wie jede Klassifikation als motiviert angesehen werden muss, sofern sie irgendwelche Regelmässigkeiten in der Natur hervorhebt, so kann auch eine Klassifikation der Vegetation nach anderen Gesichtspunkten, etwa auf Grund der Standortsverhältnisse, nicht an sich als prinzipiell unrichtig angesehen werden, falls sie nur die sich in dieser Beziehung ergebenden Regelmässigkeiten betrifft. Wollte man die Standortsverhältnisse[1] aber einer Klassifikation der natürlichen Einheiten der Vegetation, welche sich in der Regelmässigkeit der floristischen und physiognomischen Zusammensetzung zeigen, zugrundelegen, so wäre das ein Umweg, der als prinzipiell unrichtig betrachtet werden müsste, wie auch Tansley (vgl. Fussnote S. 11) gezeigt hat.

Wenn sich auch somit aus der oben besprochenen Ansicht, wonach die Vegetationseinheiten auf Grund der Vegetation selbst zu unterscheiden sind, die logische Konsequenz ziehen lässt, dass bei der Bestimmung der Einheiten die Fragen nach der Regelmässigkeit in der floristischen und physiognomischen Zusammensetzung und nach deren ökologischen Bedingungen streng auseinandergehalten werden müssen, so ist trotzdem die Frage wiederholt in die Diskussion hereingezogen worden, ob man nicht doch bei der Definition der grundlegenden Einheiten die Auffassung zur Geltung bringen müsse, dass diese Einheiten ökologisch bedingt sind. Viele Autoren halten sich streng an eine floristische bezw. floristisch-physiognomische Definition, andere dagegen können es nicht als befriedigend ansehen, wenn bei der Bestimmung der grundlegenden Einheit ein Moment von so wesentlicher Bedeutung, wie der innere kausale Zusammenhang zwischen der floristischen Zusammensetzung und deren ökologischer Ursache, vollständig ausgeschlossen wird.[2]

---

[1] Wenn in den Begriff »Standort» auch die betreffende Pflanzengesellschaft selbst mit einbezogen wird, die ja gewissermassen als Ausdruck für die auf dem Standorte wirksamen biotischen Faktoren anzusehen ist, so wird sich schon als Folge der Definition ergeben, dass identische Standorte immer dieselbe Pflanzengesellschaft zeigen müssen.

[2] Vgl. Wangerin 1925, p. 20—21, wo diese letztgenannte Ansicht vertreten wird.

Obschon diesbezügliche Fragen in der Literatur wiederholt von verschiedenen Gesichtspunkten aus behandelt worden sind, so dass sich hierüber kaum etwas prinzipiell Neues sagen lässt, will ich hier doch eine Seite besonders hervorheben. Die ganze Pflanzensoziologie basiert ja auf Regelmässigkeiten in der Gruppierung der Pflanzenarten in der Natur, und diese Regelmässigkeiten zeigen sich teils in der floristischen, teils in der physiognomischen Zusammensetzung der Vegetation; wenn es keine solchen Regelmässigkeiten geben würde, hätte ja die Pflanzensoziologie keinen Sinn. Die erste Aufgabe der Pflanzensoziologie ist folglich, diese Regelmässigkeiten nachzuweisen, und erst dann kommen wir zur Frage, wie diese Regelmässigkeiten zustande gekommen sind. Um die letztere Frage aufwerfen zu können, muss also die erste Frage, die nach den Regelmässigkeiten, wenigstens der Hauptsache nach beantwortet sein, und hierin stimmen wohl die meisten Forscher überein. Aber die Beantwortung der ersten Frage gibt uns schon die natürlichen Einheiten der Vegetation ganz unabhängig davon, ob wir die letztere Frage, die nach der Ursache dieser Einheiten, beantwortet haben. Die Pflanzengesellschaften müssen somit auch ohne Rücksicht auf ihre ökologische Ursache definiert werden können.

Jetzt kommen wir zur Frage, ob nicht doch die ökologischen Bedingungen, soweit diese zu den Pflanzengesellschaften in einem mehr oder weniger konstanten Verhältnis stehen, bei der Definition der Einheiten in irgendeiner Form zu berücksichtigen sind. Wenn wir dies tun, so ziehen wir in die Definition ein Problem mit herein, das jedenfalls viel verwickelter ist als die primäre Frage nach den Regelmässigkeiten in der floristisch-physiognomischen Zusammensetzung, während man doch in Definitionen Probleme möglichst beiseite lassen sollte. Damit will ich natürlich nicht sagen, dass nicht auch in der Zusammensetzung der Vegetation auch ohne Rücksicht auf ihre ökologische Ursache viele Probleme verborgen sein können.

Wenn man auch die Existenz einer Korrelation zwischen Vegetation und Standort als feststehende Tatsache ansehen muss, so muss man doch zugeben, dass diese Korrelation von recht verwickelter Art ist und dass ihre wahre Natur und Bedeutung sich in vielen Beziehungen einer direkten Beobachtung entziehen. Jedenfalls müssen

wir zugeben, dass die allerdings überaus wichtige Frage nach dem Verhältnis zwischen der Vegetation und ihren ökologischen Bedingungen ein Problem von ganz anderer Art ist als die primäre Frage nach den Regelmässigkeiten in der floristisch-physiognomischen Zusammensetzung, und dass der Nachweis der korrelativen Verhältnisse ganz andere Methoden erfordert als der Nachweis der Regelmässigkeit in der floristisch-physiognomischen Zusammensetzung als solcher.

Wangerin (1925, p. 23) hat allerdings mit Recht hervorgehoben, »dass die detaillierte Kenntnis der ökologischen Verhältnisse gewiss noch starke Lücken aufweist und dass es an geeigneten Methoden zur Lösung der hier sich bietenden Spezialprobleme noch vielfach fehlt; aber man soll doch wohl die auf diesem Gebiete herrschende Unsicherheit auch nicht übertreiben, denn ein mit der Pflanzenwelt seines Untersuchungsgebietes vertrauter und pflanzensoziologisch geschulter Beobachter ist doch sehr wohl in der Lage, sich ein zutreffendes Bild von den wichtigsten ökologischen Charakteren der beobachteten Pflanzengesellschaften zu machen, und die Fälle, in denen ihm Überraschungen in Gestalt des Auftretens einer Art in einem ihrem sonstigen Verhalten nach ungewohnten Zusammenhange bzw. des entsprechenden Verhaltens ganzer Pflanzengesellschaften entgegentreten, gehören im allgemeinen doch wohl kaum zu den häufigen Erscheinungen». Diese an sich richtigen Überlegungen ändern jedoch nichts an der Tatsache, dass wir durch die Forderung, die »grundlegende Einheit» der Vegetation müsse bei der Regelmässigkeit in der pflanzlichen Zusammensetzung ökologisch mehr oder weniger einheitlich sein, in der Definition zwei prinzipiell verschiedene Fragen zusammenbringen, weswegen auch diejenigen Autoren, die in bezug auf die floristische (bezw. auch physiognomische) Übereinstimmung als wichtigstem Merkmal der Pflanzengesellschaft noch so ziemlich einig sind, der Forderung nach der ökologischen Einheitlichkeit gegenüber einen verschiedenen Standpunkt einnehmen.

Diese Überlegungen sollen natürlich nicht dahin gedeutet werden, dass man den ökologisch-biologischen Charakter der Pflanzenvereine, den u. a. Cajander an verschiedenen Stellen besonders betont hat (so z. B. 1922 [1]), ableugnen müsse, denn soweit dieser Charakter in einer Regelmässigkeit der floristischen und physiognomischen Zusammensetzung der Vegetation zutage tritt, muss er natürlich bei hinreichender Berücksichtigung dieser Regelmässigkeit zur Geltung kommen. Soweit sich aber der ökologisch-biologische Charakter der Vegetation nicht als Regelmässigkeit in der Zusammensetzung der Vegetation äussert, kann

---

[1] Cajander und Ilvessalo: Ueber Waldtypen II. 1922, p. 4.

er ja bei Abgrenzung und Bestimmung der Vegetationseinheiten aus dem Spiele gelassen werden.

Nicht nur in bezug auf die Frage, ob die ökologischen Bedingungen in der einen oder anderen Weise bei Bestimmung und Definition der Pflanzenvereine berücksichtigt oder beiseitegelassen werden sollen, sondern auch in bezug auf die Bewertung der floristischen und physiognomischen Charaktere bei der Bestimmung der verschiedenen Einheiten gehen die Ansichten auseinander. Ferner kommen auch die Fragen hinzu, ob man eine bestimmte Bezeichnung, etwa Assoziation, für diese oder jene Einheit gebrauchen soll, und welche von den verschiedenen Einheiten als »grundlegend» zu betrachten sind.

Halten wir uns zunächst an die Regelmässigkeiten, die in der floristischen und physiognomischen Zusammensetzung der Vegetation tatsächlich empirisch festgestellt worden sind und auf die es ja hier eigentlich ankommt, so können in dieser Beziehung in der Vegetation grössere und kleinere natürliche Einheiten unterschieden werden. Als eigentliche Grundlage für die ganze Auffassung von Pflanzengesellschaften ist wohl mit Nordhagen (1924, p. 4) die Homogenität der Vegetation anzusehen, die uns in erster Linie in den einzelnen homogenen Siedlungen vor die Augen tritt. Ohne auf die geschichtliche Entwicklung der diesbezüglichen Begriffe näher einzugehen, will ich hier nur darauf hinweisen, dass Cajander (1903, p. 23) mit dem Worte *Bestand* eine solche ± homogene Pflanzendecke bezeichnet hat, die sich durch das dominierende Auftreten entweder einer einzigen oder mehrerer einander ± gleichwertiger Pflanzenarten als ein abgeschlossenes Ganzes charakterisiert. Diejenigen Bestände, in denen dieselbe oder dieselben Pflanzenarten dominieren, bilden, als Gesamtheit betrachtet, eine Einheit, die Cajander (l. c. p. 24) *Assoziation* genannt hat. So gehören der Definition nach z. B. alle Kiefernbestände zur selben »Assoziation». Abarten der Assoziation, welche sich in der Zusammensetzung der übrigen Vegetation deutlich voneinander unterscheiden (z. B. die Flechtenkiefernwälder), belegte Cajander (1903, p. 24 und 1922,

p. 6) mit dem Namen *Fazies.* Diese »Fazies» sind eigentlich mit den *Kommensalien* oder *Pflanzenvereinen in engerem Sinn* identisch, die von Cajander (1922, p. 5) als ideelle Zusammenfassung solcher Siedlungen, deren Vegetation, den Pflanzenarten (und dem ökologischen Charakter) nach, im wesentlichsten übereinstimmt (z. B. der Pflanzenverein der Flechtenkiefernwälder), definiert worden sind. Der Assoziationsbegriff bei Du Rietz, Fries und Tengwall (1918, p. 149), wonach die Assoziation eine Pflanzengesellschaft mit bestimmter floristischer Zusammensetzung und bestimmter Physiognomie ist, dürfte den Cajanderschen »Fazies» bezw. »Kommensalien» ziemlich genau entsprechen.[1]

Die obigen Definitionen entsprechen, abgesehen von den in ihnen geforderten einheitlichen Standortsbedingungen, sonst der Hauptsache nach dem Assoziationsbegriff des Brüsseler Vorschlages (Flahault und Schröter 1910, vgl. Wangerin 1925, p. 10–11), wonach die Assoziation als eine Pflanzengesellschaft von bestimmter floristischer Zusammensetzung, einheitlichen Standortsbedingungen und einheitlicher Physiognomie zu bezeichnen ist.

In allen diesen Definitionen der floristisch-physiognomischen Einheit ist die Einheitlichkeit der Zusammensetzung nicht näher bestimmt, jedoch mit Ausnahme des Cajanderschen Begriffs der Fazies, der als Abart der Assoziation auch das Merkmal einer oder mehrerer dominierenden Pflanzenarten zukommt. Durch diese letzteren Kennzeichen kommt der Faziesbegriff Cajanders dem neueren Assoziationsbegriff bei Du Rietz, Fries, Osvald und Tengwall (1920) praktisch sehr nahe, wenn auch die Form der Definition hier anders lautet: Die Assoziation ist eine Pflanzengesellschaft mit bestimmten Konstanten und bestimmter Physiognomie. Da nämlich die

[1] Vgl. auch Du Rietz 1921, p. 114, wo jedoch nicht auf den Faziesbegriff, sondern auf den Assoziationsbegriff Cajanders (1903) hingewiesen ist.

Assoziationen in der Praxis meistens nach den dominierenden Konstanten unterschieden werden, so wird die Abgrenzung der Einheiten fast dieselbe sein, jedoch unter der Voraussetzung, dass bei Bestimmung der Fazies (im Sinne Cajanders) die dominierenden Pflanzenarten in allen Schichten, und nicht allein in der massgebendsten (Cajander 1922 p. 6), berücksichtigt werden.

Durch die obengenannte Definition des Assoziationsbegriffes bei den Upsalenser Autoren scheint die »grundlegende Einheit» der Vegetation ihre genaueste Bestimmung zu erhalten, jedoch kommt es darauf an, wie die »Konstanten» zu bestimmen sind. In der Tat ist auch der Konstantenbegriff der Upsalenser Autoren (Du Rietz, Fries, Osvald und Tengwall 1920) vielfach einer scharfen Kritik unterzogen worden, so z. B. von Braun-Blanquet (1925, p. 126), Pavillard (1923), Rübel (1925) und Wangerin (1925).

Der Konstantenbegriff, der von Brockmann-Jerosch (1907) eingeführt wurde, bezieht sich bei Du Rietz und den anderen Upsalenser Autoren auf einen statistischen Vergleich, der mit Probeflächen von bestimmter Grösse an einer bestimmten Pflanzengesellschaft vorgenommen wird. Die Arten, welche in mehr als 90 % der Probeflächen (von hinreichender Grösse) angetroffen werden, werden als Konstanten, die übrigen als akzessorische bezw. als zufällige Arten bezeichnet (bei Brockmann-Jerosch werden diese Bezeichnungen bekanntlich in anderer Bedeutung angewandt). Die Anzahl der Konstanten ist abhängig einerseits von der Grösse der Probefläche – hier stossen wir auf das »Minimiareal»-Problem, dessen Grundgedanken zum ersten Mal von Palmgren klar ausgesprochen (1917 p. 618)[1] und dann von Du Rietz, Fries, Osvald und Tengwall (1920), von Nordhagen (1924) u. a. weiter entwickelt wurden — und andrerseits von der Verteilung der Probeflächen über das Verbreitungsgebiet und auf die verschiedenen »Varianten» der Assoziation.

---

[1] Dass Du Rietz, Fries und Tengwall (1918) den Begriff »Minimiareal» neu eingeführt hätten (vgl. Du Rietz 1921. p. 121) oder dass bei Palmgren (1915—1917) nur die ersten Andeutungen dieses Begriffes zu finden wären (vgl. Du Rietz 1924. p. 431), ist nicht zutreffend, wie auch Palmgren (1925, p. 38—39) gezeigt hat.

Die Frage nach der Verteilung der Probeflächen ist von ganz hervorragender Bedeutung, denn sie berührt gerade den Kernpunkt der Assoziationsbestimmung. U. a. hat Rübel (1925, p. 10) darauf hingewiesen, dass der Konstanzbegriff der Upsalenser Autoren zwei verschiedene Faktoren in sich einschliesst, nämlich einerseits das Verhältnis von Probefläche zu Probefläche innerhalb derselben Lokalität, und andrerseits das von Lokalität zu Lokalität. Neben dem Prozentsatz des Vorkommens in den verschiedenen Lokalitäten (Konstanzbegriff der Schweizer Autoren) kann also die Konstanzzahl der Upsalenser Autoren noch einen anderen Faktor enthalten, nämlich den Prozentsatz des Vorkommens auf den verschiedenen Probeflächen (Quadraten) innerhalb derselben Lokalität (ein Frequenzfaktor).

Diese verschiedenen Verhältnisse glaubt nun u. a. Rübel (1925, p. 11) dadurch auseinanderhalten zu können, dass bei der Berechnung des Konstanzprozentsatzes jede Aufnahmelokalität nur einmal gezählt wird. M. a. W. würde es sich darum handeln — um einen Terminus der Schweizer Autoren zu gebrauchen — dass jedes »Assoziationsindividuum» in der Zusammenfassung nur einmal figurieren soll. Der Begriff »Assoziationsindividuum», »Einzelbestand» oder wie man ihn nun bezeichnen mag, ist zwar u. a. von Du Rietz (1921, p. 72, 125, 1923, p. 32, 1925 c, p. 17) bestimmt abgelehnt worden, aber im Anschluss an Nordhagen hat Wangerin (1925, p. 6—7) hervorgehoben, »dass der der Begriffsbildung Einzelbestand - Bestandestypus zugrunde liegende Gedankengang vollständig korrekt ist und eine unabweisbare logische Konsequenz darstellt, da er allein sowohl den in den natürlichen Erscheinungen gegebenen Verhältnissen wie auch dem von der Forschung beim Fortschreiten vom Einzelnen zum Allgemeineren einzuschlagenden und auch von jeher eingeschlagenen Wege entspricht».

Obwohl man zugeben muss, dass sich die Einzelbestände als »pflanzensoziologische Individuen» nicht abgrenzen lassen, so hat doch Wangerin (1925, p. 9) mit Recht hervorgehoben, »dass es auf die räumliche Ausdehnung zunächst gar nicht, sondern nur auf die Gemeinsamkeit der durch die Analyse festzustellenden soziologischen Merkmale ankommt».

Hier stossen wir auf den Kern der ganzen Konstanzfrage. Denn vergegenwärtigen wir uns die Konstanzzahl als Resultat einer statistischen Zusammenfassung von Probeflächen, die über das Verbreitungsgebiet einer Assoziation verteilt sind, und setzen wir den Fall, dass diese Assoziation verschiedene »Varianten» bezw. »Fazies» mit teils generellen, teils mehr oder weniger lokalen Konstanten (»Varianten»- bezw. »Fazieskonstanten») aufweist, so wird die Konstanzzahl, welche diese lokalen Konstanten in der die gesamte Assoziation betreffenden statistischen Zusammenfassung erhalten, davon abhängig sein, wie sich die Anzahl der Probeflächen auf die verschiedenen Varianten bezw. Fazies verteilt. Bei einer ganz gleichmässigen Verteilung der Probeflächen über das gesamte Verbreitungsareal der Assoziation wird die Anzahl der Arten, welche die Konstanzzahl von wenigstens 90 % erreichen, davon abhängen, wie grosse Areale die verschiedenen Varianten bezw. Fazies einnehmen. Bedeckt z. B. eine Variante 90 % von dem gesamten Areal der Assoziation, so werden ihre »Variantenkonstanten» in der gemeinsamen Statistik zu »generellen Konstanten» der ganzen Assoziation[1]. Es ist also nicht die gleichmässige Verteilung der Probeflächen über das Verbreitungsgebiet der Assoziation, sondern die Berücksichtigung der verschiedenen Varianten für die Bestimmung der generellen Konstanten ausschlaggebend[2].

Als Regel gilt, dass man bei der Untersuchung der Konstanzverhältnisse einer Assoziation auf einem eng begrenzten Gebiete mehr »Konstanten» erhält als auf einem weit umschriebenen. So ist nach Du Rietz (1924 b, p. 104) am häufigsten »der Fall, dass eine Assoziation, die eine grosse geographische Verbreitung hat, zwar in jedem Spezialgebiet recht viele Konstanten haben kann, von denen aber,

[1] Dies gilt natürlich nur unter der Voraussetzung dass man die verschiedenen Varianten nicht auseinanderhält. Hat man eine Art als Variantenkonstante erkannt, so wird man sie nicht als generelle Konstante bezeichnen, wenn sie auch aus den oben besprochenen Gründen die Konstanzzahl 90 % erreicht hätte.

[2] In bezug auf die Frage nach der Verteilung der Probeflächen bei der Bestimmung der Konstanten vgl. auch Du Rietz 1925 c, p. 17—21.

wenn man die Untersuchung über grössere Gebiete ausdehnt, nur oder fast nur die dominierenden Konstanten übrig bleiben».

Hier kommen wir zu der Frage, woran eine Assoziation überhaupt erkannt und wie sie abgegrenzt wird. Man kann freilich sagen, dass die Assoziationen »in der Natur ein für allemal gegebene Einheiten sind, die die Wissenschaft nur durch ein objektives Studium kennen zu lernen und zu unterscheiden hat» (Du Rietz 1921, p. 15), aber wir haben ja schon gesehen, dass über die Abgrenzung dieser »Einheiten» gleichwohl die Meinungen auseinandergehen. Behaupten wir wiederum, die Erkennung und richtige Abgrenzung einer Assoziation hänge vom soziologisch geschulten Blick des Forschers ab, so bewegen wir uns auf völlig subjektiver Grundlage (vgl. Wangerin 1925, p. 9 usw.). Wir müssen ein objektives Kriterium haben, auf Grund dessen sich entscheiden lässt, welche Siedlungen derselben Assoziation zuzuführen sind.

Um zu den obenerwähnten Fällen zurückzukehren, in denen sich schliesslich bei Untersuchung einer weit verbreiteten Assoziation nur die ausschliesslich oder fast nur ausschliesslich dominierenden Konstanten als generell erwiesen haben — Fälle, welche nach Du Rietz (1924 b, p. 104) viel allgemeiner sind als solche, in denen viele Arten einer Assoziation über ihr ganzes bekanntes Verbreitungsgebiet als generelle Konstanten folgen —, so haben wir faktisch bereits das fragliche Kriterium gewählt, in diesem Falle die dominierenden Konstanten, und wir könnten von den erwähnten weit verbreiteten Assoziationen ebensogut sagen: alle die von uns in verschiedenen Gegenden angetroffenen Siedlungen, in denen die fraglichen Arten dominieren, haben wir als zu derselben Assoziation gehörig betrachtet. Der Umstand, dass auch akzessorische und zufällige Arten für viele Assoziationen charakteristisch sein können, ändert die Sache in dieser Beziehung nicht, denn die Konstanten bilden ja gerade den wichtigsten Teil der Assoziation.

Konstatieren wir somit bei Untersuchung einer weit verbreiteten Assoziation, dass von denjenigen mehr oder weniger zahlreichen Konstanten, die wir in einem bestimmten begrenzten Gebiete angetroffen haben, in dem ganzen Verbreitungsgebiete nur einige vereinzelte, z. B. zwei dominierende Arten, generell auftreten, wo ist

dann »die in der Natur ein für allemal gegebene Einheit»? Diese beiden dominierenden Arten sind ja nirgends allein vorgekommen, sondern in verschiedenen Gegenden finden wir überdies eine Reihe mehr oder weniger örtlicher Konstanten, und wir können nicht behaupten, dass diese, jede in ihrem Gebiete, keine unumgänglichen Faktoren bei der Bildung jener »natürlichen Einheit» wären.

Somit kommen wir zu der Auffassung, dass der Assoziation als solcher keine reale Existenz zukommt, wie auch W a n g e r i n (1925, p. 56) im Anschluss an N o r d h a g e n hervorgehoben hat, und dies kann auch durch die Parallelisierung der Assoziationen mit den Arten (vgl. z. B. D u R i e t z 1923 b) der Sippensystematik, die zwar gewisse Verhältnisse veranschaulichen kann, aber der jedoch kaum eine tiefere Bedeutung beizumessen ist, nicht widerlegt werden. Es kann sich also nur um eine grössere oder kleinere floristisch-physiognomische Übereinstimmung der verschiedenen Varianten, Fazies bezw. Siedlungen handeln.

Damit will ich jedoch nicht behaupten, dass die Assoziationen keine Einheiten seien, sondern dass sie mehr oder weniger natürliche Zusammenfassungen von kleineren Einheiten — in letzter Linie von den homogenen Siedlungen — darstellen[1].

Allerdings kann es oft schwer sein, diese homogenen Siedlungen in der Natur abzugrenzen, und wenn sie sich auch durch mehr oder weniger natürliche Grenzen *räumlich* abgrenzen lassen, so können sie doch nicht *prinzipiell* als besondere »Assoziationsindividuen» unterschieden werden, wie auch D u R i e t z (1925 c, p. 17—9) gezeigt hat. Aber wenn man sich an die Regelmässigkeit in der floristisch-physiognomischen Zusammensetzung hält, die am besten durch eine exakte Analyse mit Quadraten oder sonstigen geeigneten Probeflächen nachgewiesen wird, so lassen sich die homo-

[1] Vgl. hiermit folgende Stelle bei W a n g e r i n (1925, p. 9): »Die Natur bietet ja zunächst nur kleinere oder grössere, mehr oder weniger scharf abgegrenzte und mehr oder weniger h o m o g e n e S i e d l u n g e n, die niemals identisch sind, deren Vergleich aber zu der Feststellung führt, dass neben speziellen, nur dem betreffenden Einzelbestand zukommenden Eigentümlichkeiten auch gewisse generelle Merkmale vorhanden sind, welche es gestatten, die in diesen Merkmalen übereinstimmenden Siedlungen als Vertreter eines Typus anzusehen.»

genen, räumlich mehr oder weniger natürlich abgegrenzten Siedlungen theoretisch als kleinste natürliche Einheiten zusammenfassen, und zwar spielt gerade hier die Konstanzbestimmung (im Sinne der Upsalenser Autoren) eine wichtige Rolle.

Als kleinste und »natürlichste» Einheit können die homogenen Siedlungen zusammengefasst werden, welche alle Konstanten gemeinsam haben.[1] Diese würden am nächsten den Fazies bei Du Rietz und anderen Autoren entsprechen und könnten auch treffend als Elementarassoziationen bezeichnet werden, wenn man auf die sonstigen Bedeutungen dieses Wortes keine Rücksicht nimmt.[2]

Man hat vielfach gegen die Überschätzung der statistischen Methoden bei der Bestimmung der Vegetationseinheiten aus guten Gründen Einsprüche erhoben (u. a. Pavillard 1923, Wangerin 1925), und viele Forscher, besonders Schweizer Autoren (Braun-Blanquet u. a.), haben die wichtigsten Merkmale der natürlichen Pflanzengesellschaften in der sog. »*Gesellschaftstreue*» erblickt. Es handelt sich namentlich um die sog. »*Charakterarten*» (vgl. Brockmann-Jerosch 1907, p. 255 und besonders Braun-Blanquet 1925), welche vor allem in den schweizerischen pflanzensoziologischen Arbeiten eine wichtige Rolle spielen. Indem ich hier in bezug auf die Wertung der Gesellschaftstreue nur auf die diesbezüglichen Auseinandersetzungen bei Braun-Blanquet (1925), Du Rietz und Gams (1924) und Wangerin (1925) hinweise,

---

[1] So bedingt meiner Ansicht nach eine einzige lokale Konstante mehr oder weniger eine andere »Elementarassoziation.» Hieraus folgt jedoch nicht, dass es bei allen pflanzensoziologischen Untersuchungen notwendig wäre, so eng begrenzte Einheiten zu unterscheiden.

[2] In anderer Bedeutung gebrauchen das Wort »Elementarassoziation» Du Rietz, Fries und Tengwall (1918), bei denen es sich auf die räumlich abgegrenzten Siedlungen (Einzelbestände) der Assoziationen bezieht.

Wenn wir die »Elementarassoziationen» als die natürlichsten Einheiten ansehen, so müssen wir zugeben, dass auch eine einzige homogene Siedlung als Vertreter einer neuen Assoziation betrachtet werden kann, obwohl damit nicht der ganze Inhalt des fraglichen Assoziationsbegriffes klargelegt wird.

gehe ich zur eigentlichen Aufgabe der vorliegenden Arbeit direkt über, nämlich zu der Frage nach der soziologischen Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten überhaupt, die meiner Ansicht nach für eine richtige Schätzung der Gesellschaftsmerkmale von ganz hervorragender Bedeutung sein muss. Hier möchte ich folgende Worte Palmgrens (1925, p. 10) anführen, die auch für die Pflanzensoziologie (in engerem Sinne als Pflanzengeographie) gelten:

»Die Arten der Pflanzensystematik im weiteren und engeren Sinn repräsentieren ganz natürlich auch für die Pflanzengeographie die äussersten Einheiten. Es müssen also ihre Natur und ihr Charakter vom pflanzengeographischen Gesichtspunkt aus aufgehellt werden.»

II. Ableitung einiger Begriffe zur soziologischen Charakterisierung der Pflanzen. Aufstellung der Untersuchungsaufgaben.

Bei der Auffassung, dass die dominierenden Konstanten, wenn derartige vorhanden sind, in den meisten Fällen die Abgrenzung der Assoziationen in letzter Hand entscheiden, erteilen wir gleichzeitig den dominierend auftretenden Arten eine besondere Bedeutung und können die Pflanzenvereine vom Standpunkte dieser dominierenden Arten aus mustern. Wir können somit die Frage stellen: *welche soziologische Bedeutung haben die Arten, die in den Pflanzenvereinen dominierend auftreten?*

Sehen wir wiederum die Charakterarten als die wichtigsten Kennzeichen der Assoziationen an, so können wir andrerseits die Pflanzenvereine vom Standpunkte solcher Arten aus prüfen, die eventuell als Charakterarten auftreten können, und die Frage aufwerfen: *welche soziologische Bedeutung hat überhaupt irgendeine bestimmte Art?*

Weiterhin können wir die Pflanzenvereine vom Standpunkte solcher Arten mustern, die in den Assoziationen als Konstanten auftreten, und uns die Frage vorlegen: *welche soziologische Bedeutung haben die als Konstanten auftretenden Arten?*

Es ist angebracht, nochmals den Umstand besonders zu betonen, dass die vorstehenden Fragen die soziologische Bedeutung *bestimmter Arten* betreffen. Wenn auch die Frage in erster Linie *die Art* betrifft, so wirft doch ihre Klärung gleichzeitig auch Licht auf *den Pflanzenverein.*

Die obigen Fragen führen zur Bildung gewisser Begriffe. Der weiteste Begriff ist derjenige, welcher überhaupt der soziologischen Bedeutung der Art entspricht. Hierfür könnte man die Bezeichnung »*Kombinationskreis*» verwenden, *welcher alle die Arten umfassen würde, in deren Gesellschaft die fragliche Art auftritt.* Jenachdem die Form der Vergesellschaftung näher bestimmt ist, kann man unterscheiden: Siedlungskreis, Dominanzkreis, Assoziationskreis usw.

Den Siedlungskreis einer Pflanze bilden alle die Siedlungen, in denen die fragliche Art auftritt. Er wird durch die in den Siedlungen vorkommenden Arten, deren Häufigkeit, Frequenz, Abundanz, Vergesellschaftung (Assoziationen, Formationen) usw. charakterisiert.

In diesem Falle ist es das Sicherste, den Begriff »Siedlungskreis» auf einheitliche (homogene) Siedlungen zu beschränken[1]; denn wenn man auch die heterogenen Siedlungen berücksichtigte, würde der Begriff seine ganze Bedeutung verlieren. Der Begriff Siedlungskreis kann ohne eine bestimmte Auffassung über die Klassifizierung der Pflanzenvereine verwendet werden, dagegen ist er natürlich von der Auffassung des Forschers über die Homogenität abhängig. Um für den fraglichen Begriff einen möglichst grossen Gebrauchswert zu erhalten, müsste man den Begriff »einheitliche Siedlung» so eng begrenzen, dass die untersuchten Siedlungen wenigstens hinsichtlich derjenigen Arten homogen wären, in betreff welcher Folgerungen gezogen werden sollen. Wenn man immer eine einheitliche Siedlung als Voraussetzung für den Begriff »Vergesellschaftung» ansieht, so fallen natürlich die Begriffe »Kombinationskreis» und »Siedlungskreis» zusammen.

In dem Umfang, wie die Pflanzenvereine in Assoziationen eingeteilt werden können, lässt sich Klarheit darüber gewinnen, in welchen Assoziationen eine bestimmte Art auftritt, und wir erhalten die De-

---

[1] Der Siedlungsbegriff bei Gams 1918, p. 368.

finition: *Den Assoziationskreis einer Art bilden alle diejenigen Assoziationen, in denen die in Frage stehende Art auftritt.* In dem Falle, dass alle Siedlungen in Assoziationen eingeteilt werden können, deckt sich der Assoziationskreis mit dem Siedlungskreis.

Im Hinblick darauf, dass die als »Konstanten» auftretenden Arten den wesentlichsten Teil der Assoziationen bilden, können wir folgenden Begriff aufstellen: *Den Konstanzkreis einer Art bilden alle diejenigen Assoziationen, in denen die fragliche Art als Konstante auftritt.* Dabei sind sowohl die allgemeinen als die lokalen Konstanten in Betracht zu ziehen.

Was wiederum die soziologische Bedeutung der dominierenden Arten betrifft, so können wir folgende Definition formulieren: *Den Dominanzkreis einer Art bilden alle die Siedlungen, in welchen die fragliche Art dominiert.*

In dieser Definition ist der Begriff Dominanzkreis relativ weit gefasst und hängt davon ab, in welcher Bedeutung der Begriff »Siedlung» gebraucht und was unter Dominieren verstanden wird. Es ist nicht in allen Fällen leicht zu sagen, welche Art als dominierend in der Siedlung anzusehen ist, und selbst wenn wir für den letztgenannten Begriff eine bestimmte Definition annähmen, so ist nicht gesagt, dass sie stets den in Wirklichkeit im Konkurrenzkampfe der Pflanzen herrschenden Verhältnissen entspricht. Auf jeden Fall ist darüber Klarheit zu schaffen, in welcher Bedeutung das Wort jeweils verwendet wird. In der vorliegenden Arbeit wird jede solche Art als dominierend angesehen, die in der respektiven Vegetationsschicht den grössten Teil vom Flächeninhalt der Siedlung bedeckt. In derselben Siedlung können somit mehrere dominierende Arten auftreten, je eine in jeder Schicht.[1]

Ausser dem oben definierten Dominanzkreis kommt der Domi-

[1] Wenn zwei oder mehrere Arten in derselben Schicht fast gleich dominierend auftreten, ist es wohl am richtigsten sie nicht als dominierend zu betrachten. Obige Definition setzt im übrigen voraus, dass die betreffenden Arten wirklich eine Vegetationsschicht bilden, denn es hätte ja keinen Sinn, wenn man den Dominanzbegriff z. B. auf einzelne Moosindividuen in einer bodenschichtlosen Pflanzengesellschaft beziehen würde.

nanzkreis innerhalb des Assoziationskreises und Konstanzkreises in Betracht. Der so beschränkte Dominanzkreis erhält dadurch einen engeren Sinn, als im Assoziationskreise die Vorstellung von mehr oder weniger stabilisierten, in einem gewissen Gleichgewichtszustande befindlichen Pflanzenvereinen und von einem bestimmten kleinsten Flächeninhalt, einen Minimalareal, enthalten ist. *Den Dominanzkreis innerhalb des Assoziationskreises einer Pflanze (Dominanzkreis im engeren Sinne) bilden alle die Assoziationen, in welchen die fragliche Art als dominierende Konstante auftritt.*

Nach gewissen obigen Definitionen ist der Inhalt der fraglichen Begriffe davon abhängig, was unter einer Assoziation verstanden wird. In dieser Arbeit fusse ich auf folgender Definition des Assoziationsbegriffes: *Eine Assoziation ist eine Pflanzengesellschaft mit bestimmten Konstanten und bestimmter Physiognomie.*[1] Wenn auch andere Forscher eine so definierte Assoziation als recht eng begrenzt ansehen — Rübel[2] bezeichnet sie als »Mikroassoziation» im Gegensatz zu der »Makroassoziation» der »Zürcher Schule» —, so erscheint mir doch eine solche Einschränkung im Hinblick auf die zu behandelnden Fragen am zweckmässigsten.[3]

---

[1] Du Rietz, Fries, Osvald und Tengwall, Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften, 1920, p. 18.

[2] Rübel, Betrachtung über einige pflanzensoziologische Auffassungsdifferenzen, 1925.

[3] Über die Frage nach der Zweckmässigkeit einer engeren oder weiteren Begrenzung der Assoziationen vgl. Du Rietz und Gams 1924 (z. B. p. 271) und Du Rietz 1925 (c), Nachtrag (p. 72), der eine Erwiderung an Rübel (1925) enthält.

Oft kann man Gedanken darüber vorgetragen finden, ob es praktisch resp. nützlich sei oder nicht, enger oder weiter umgrenzte Pflanzenvereine zu untersuchen und zu unterscheiden. Diese Frage ist nur in dem Falle richtig gestellt, wenn die Untersuchung ein praktisches Ziel verfolgt. Bei der Musterung der Pflanzenvereine vom rein botanischen Standpunkte ist zunächst die Frage zu beantworten, von welcher Art die Pflanzenvereine tatsächlich sind. Die Antwort auf die Frage, ob man sich dabei in den vom praktischen Nutzen gebotenen Grenzen zu halten hat, hängt unmittelbar von der Beantwortung einer anderen Frage ab, nämlich der, ob die Wissenschaft überhaupt nur nach praktischen Gesichtspunkten arbeiten soll.

Einen Siedlungskreis hat jede Art, einen Assoziationskreis jede Art, welche in so gestalteten Pflanzenvereinen auftritt, wie sie die verwendete Assoziationsdefinition voraussetzt. Der Konstanzkreis ist im Assoziationskreise und der »Dominanzkreis in engerer Bedeutung» im Konstanzkreise enthalten. Die völlige Klarlegung des Siedlungskreises schliesst diejenige des Assoziations-, des Konstanz- und des Dominanzkreises in sich. Daraus resultiert, dass eine vollständige Aufhellung des Siedlungskreises die meiste Bedeutung hinsichtlich solcher Arten hat, bei denen er mehr oder weniger eng begrenzt ist, während seine Erforschung hinsichtlich der Ubiquisten weniger Interesse bietet. Als Beispiele für Arten, deren Siedlungskreis in der Pflanzensoziologie eine hohe Bedeutung besitzt, seien die sog. Charakterarten genannt.

Die Klarlegung des Konstanz- und des Dominanzkreises (wenigstens im engeren Sinne) ist für die meisten Arten wichtig. Es gibt Arten, die überhaupt keinen Konstanz- oder Dominanzkreis, wenigstens nicht in einem bestimmten Gebiete, haben.

III. Siedlungsaufnahmen.

Die Aufnahmen sind nach den vorherrschenden *Sphagnum*-Arten geordnet. Für die verschiedenen Siedlungen sind Kirchspiel, Forstrevier, Name des Moores und Grösse der untersuchten Probefläche (des Quadrates, mit Q bezeichnet) angegeben. Die Arten sind nach den Grundformen geordnet, wobei die Bezeichnungen von Du Rietz (1921) angewandt sind[1]: m = Bäume (Magnoligniden), p = Sträucher (Parvoligniden), n = Zwergsträucher (Nanoligniden), h = Kräuter

[1] Das System der Grundformen bei Du Rietz (1921, p. 131—132) baut im wesentlichen auf die Grundformen Hult's (1881, pp. 19, 55—60), wobei auch die Höhenschichten der Vegetation bei dem letzteren (l. c. p. 61—64; vgl. auch Du Rietz 1921, p. 131, Fussnote 2) berücksichtigt sind. Jedoch muss bemerkt werden, dass Hult keine ausführliche Klassifikation der Grundformen beabsichtigte, wie er auch selbst hervorgehoben hat (l. c. p. 55).

(Euherbiden), g = Gräser (Graminiden), b = Laub- (exkl. Sphagnum) und Lebermoose (Eubryiden), s = Torfmoose (Sphagnum), l = Flechten (Licheniden). Wenn junge Pflanzen von Bäumen vorliegen, habe ich die bezügliche Bezeichnung in Klammern gesetzt, z. B. (m). Der Deckungsgrad ist in der Hult-Sernanderschen Skala angegeben, wobei 5 = mehr als $^1/_2$, 4 = $^1/_4$—$^1/_2$, 3 = $^1/_8$—$^1/_4$, 2 = $^1/_{16}$—$^1/_8$, 1 = weniger als $^1/_{16}$ von der Probefläche bezeichnet.

1. Sphagnum acutifolium-reiche Siedlungen.

Calluna vulgaris — Sphagnum acutifolium-Ass.

1. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Suojärvenneva, anmooriger Föhrenwald mit etwa 10 cm dicker Torfschicht. Q 1 m². — 9. VIII. 1923.

2. Dieselbe Gegend, Moor Pohjoisneva, anmooriger Föhrenwald. Q 1 m². — 1. VIII. 1923.

		1	*2*
(m)	*Pinus silvestris* (ganz junge Pflanzen)	1	1
n	*Andromeda polifolia*	1	1
	Betula nana	1	.
	Calluna vulgaris	4	5
	Empetrum nigrum	1	.
	Oxycoccus microcarpus	.	2
	» *quadripetalus*	1	.
	Vaccinium myrtillus	.	1
	» *uliginosum*	.	1
	» *vitis idaea*	1	1
g	*Carex globularis*	1	1
	Eriophorum vaginatum	1	.
b	*Aulacomnium palustre*	1	.
	Dicranum Bergeri	1	.
	Polytrichum commune	1	1
	» *strictum*	1	3
	Cephalozia (media?)	1—	.
	Mylia anomala	1	4
s	*Sphagnum acutifolium*	5	5
	» *angustifolium*	2	.
	» *fuscum*	3	3
	» *magellanicum*	3	.
	» *Russowii*	.	2

Diesbezügliche Pflanzengesellschaften gehören im System Cajander's (1913) zu den »Rämekangas-Wäldern», in welchen reichlich *Sphagnum acutifolium*-Bülten vorkommen (l. c. p. 149).

2. Sphagnum amblyphyllum-reiche Siedlungen.

Carex limosa — Sphagnum amblyphyllum-Ass.

Kirchspiel und Revier Paltamo, Moor Asemantaussuo bei der Station Murtomäki, wässerige Stellen. Q 1 m². — 16. VI. 1923.

Andromeda polifolia	1	*Carex limosa*	3
Oxycoccus quadripetalus	4	*Sphagnum amblyphyllum*	5
Menyanthes trifoliata (später wahrscheinlich 3)	1	» *subsecundum*	3+

Zwei *Carex limosa*-reiche *Sphagnum amblyphyllum*-Siedlungen sind von Osvald (1923) unter »*Carex limosa — Sphagna recurva*-Ass.» angeführt.

Carex chordorrhiza — Sphagnum amblyphyllum-Ass.

Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Alauoma. Q 1 m². — 22. VIII. 1923.

	1	*2*		*1*	*2*
Andromeda polifolia	2	1	*Aulacomnium palustre*	1+	.
Betula nana	3—	.	*Calliergon stramineum*	2	1
Oxycoccus quadripetalus	2+	1	*Helodium lanatum*	1+	.
Drosera rotundifolia	1	.	*Sphagnum amblyphyllum*	5	4
Equisetum fluviatile	1	2	» *apiculatum*	1	4
Menyanths trifoliata	2	1	» *Dusenii*	.	1
Carex chordorrhiza	3	2	» *obtusum*	1	.
» *filiformis*	1	.	» *papillosum*	1	1
» *limosa*	1	2	» *riparium*	3	.
» *rostrata*	.	1	» *subsecundum*	1	2
			» *teres*	1	.

Eine Siedlung, welche zu dieser Assoziation gerechnet werden muss, ist von Melin unter »Starrmosse», »*Recurvum*-facies» (l. c. p. 90, Tab. 19: 7) beschrieben; z. B. meine Aufnahme 1 hat mit derjenigen Melin's 11 Arten gemeinsam. Diese Assoziation ist durch Zwischenformen (Aufnahme 2) mit der *Carex chordorrhiza — Sphagnum apiculatum*-Ass. (S. 35) verbunden.

3. Sphagnum angustifolium-, S. magellanicum- und S. Russowii-reiche Siedlungen.

Pinus silvestris — Ledum palustre — Sphagnum angustifolium — S. magellanicum-Ass. — Das Ledum-Moor.

(Taf. 1, Fig. 1.)

1. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Nevaniemenneva. Q 4 m^2. — 2. VIII. 1923.

2. Kirchspiel Keuruu, Gegend von Haapamäki, Moor Eteläsuo. Q 16 m^2. — 1921.

3. Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuuiensuo. Q 16 m^2. — 9. VII. 1925. (Taf. 1, Fig. 1.)

		1	*2*	*3*
p	*Betula alba*	.	1	.
m	*Pinus silvestris*	4—	3	3
n	*Andromeda polifolia*	1	1	1
	Betula nana	1	1	.
	Calluna vulgaris	.	1	.
	Cassandra calyculata	1	.	2+
	Empetrum nigrum	1	1	.
	Ledum palustre	2	4	3
	Oxycoccus quadripetalus	1	3	.
	» *microcarpus*	.	1	.
	Vaccinium myrtillus	.	2	3+
	» *uliginosum*	2	3	3+
	» *vitis idaea*	.	2	1+
g	*Carex pauciflora*	1	.	.
	Eriophorum vaginatum	1+	3	1
h	*Drosera rotundifolia*	1	.	.
	Melampyrum pratense	.	.	1
	Rubus chamaemorus	.	.	2+
b	*Aulacomnium palustre*	1	2	.
	Pleurozium Schreberi	.	1	.
	Polytrichum strictum	3	4	3
	Mylia anomala	1	.	.
s	*Sphagnum acutifolium*	.	.	1
	» *angustifolium*	3	5	4
	» *fuscum*	2	2	2
	» *magellanicum*	2	1	4+
	» *Russowii*	2	1	1

Die »*Ledum*-Moore» sind früher von Cajander beschrieben (l. c. 1913, p. 157) und als die typischsten Reisermoore bezeichnet worden. Sie sind in Finnland sehr häufig und bedecken oft grosse Areale.

Neulich haben Du Rietz und Nannfeldt (1925, p. 20) diese Assoziation aus Uppland in Schweden beschrieben. Sie betrachten ausser den vier dominierenden Arten, die in der Bezeichnung genannt sind, noch *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idaca* und *Eriophorum vaginatum* als Konstanten für Ost-Schweden. Von den letztgenannten haben wohl *Andromeda*, *Vaccinium uliginosum* und *Eriophorum vaginatum* auch für Finnland Gültigkeit, und auch *Oxycoccus quadripetalus* und *Vaccinium vitis idaea* dürften in Probeflächen von verwandter Grösse nur selten fehlen.

Pinus silvestris — Cassandra calyculata — Sphagnum angustifolium — S. magellanicum-Ass.

Kirchspiel Suojärvi, Dorf Leppäniemi, Moor Luhtarannansuo, ca. 15 m vom Rande des Moores. Q 4 m². — 9. IX. 1923.

(m)	*Betula alba*	1	h	*Rubus chamaemorus*	4—
m	*Pinus silvestris*	4—	b	*Aulacomnium palustre*	1
n	*Andromeda polifolia*	1		*Mylia anomala*	1
	Betula nana	2	s	*Sphagnum angustifolium*	5
	Cassandra calyculata	4		» *magellanicum*	2
	Ledum palustre	3		» *Russowii*	1
	Vaccinium vitis idaea	1	l	*Cladonia cenotea*	1
g	*Carex globularis*	1		» *rangiferina*	1
	Eriophorum vaginatum	1			

Die »*Cassandra*-Moore» sind von Cajander beschrieben worden (l. c. 1913, p. 158). Wie auch Cajander hervorhebt, stehen sie den »*Ledum*-Mooren» floristisch sehr nahe, jedoch zeigen sich einige wichtige Verschiedenheiten, die die Aufstellung einer besonderen Assoziation rechtfertigen. Vor allem muss darauf hingewiesen werden, dass *Cassandra* in den *Ledum*-Mooren sowie *Ledum* in den *Cassandra*-Mooren fehlen kann. Auch ist nach Cajander *Rubus chamaemo-*

rus in den *Cassandra*-Mooren sehr häufig (l. c. p. 158), in den *Ledum*-Mooren aber meistens vereinzelt bis zerstreut (l. c. p. 157).

Cassandra-Moore sind nach Cajander (p. 159) in Finnland sehr verbreitet, abgesehen vom westlichen Teile des Landes. In Ost-Finnland bedecken sie oft grosse Areale.

(Pinus silvestris —) Betula nana — Carex globularis — Sphagnum-Ass.

Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Alauoma. Zusammenhängende Reihe von Quadraten (1 m²). — 22. VIII. 1923.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
m	*Pinus silvestris*[1]	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
n	*Andromeda polifolia*	1	1	1	1	1	1	1	1	1+	1	1
	Betula nana	2	3	3+	3—	3	3+	3+	3	3	3	3—
	Empetrum nigrum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ledum palustre	1	1+	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Oxycoccus quadripetalus	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2
	Vaccinium uliginosum	2	2	2+	3	2	2	1	1	2—	1	1
	» *vitis idaea*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
h	*Rubus chamaemorus*	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1+	1
g	*Carex globularis*	2	2	2	2	2	3	2+	2	3	3	2
b	*Aulacomnium palustre*	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Dicranum sp.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Polytrichum strictum	.	.	2	3—	3	1	.	.	.	.	.
s	*Sphagnum angustifolium*	4	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5
	» *magellanicum*	1	3	3	1	3+	2	2	1	2	1	3
	» *Russowii*	5	5	2	4	1	2	2	2	2	3	2
l	*Cladonia alpestris*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	» *cornuta*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	» *deformis*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Dieser Assoziation ähnliche Siedlungen gehören in dem System von Cajander (1913) am besten zu den »Rosmarinkrautmooren»

[1] Die Kiefern sind früher zum Teil gefällt worden, so dass ihre soziologische Rolle nicht sicher bestimmt werden konnte. Zwischen den lichtstehenden, 1.5—4 m hohen oder auch höheren, verkümmerten Kiefern gab es auch offene Flächen mit alten Stümpfen.

(l. c. p. 155), jedoch kommen auch die »Heidelbeer-Reisermoore» unter den »bruchmoorartigen Reisermooren» in Betracht, von denen ein *Carex globularis*-Reisermoor angeführt wird (l. c. p. 154).

Aus Schweden beschreibt Melin (1917, p. 118) sehr ähnliche Siedlungen unter dem Namen »*Carex globularis*-mosse»; ohne Zweifel handelt es sich um dieselbe Assoziation. Bei Malmström (1923, p. 42) finden wir ähnliche Aufnahmen unter dem Namen »*Sphagnum Russowii*-rismosse».

Eriophorum vaginatum — Sphagnum angustifolium — S. magellanicum-Ass.

1—7. Kirchspiel Keuruu, Gegend von Haapamäki, Moor Kivisuo. Q 1 m². — 1921.

8. Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Suurisuo. Q 1 m². — 13. VIII. 1924.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
n	*Andromeda polifolia* (2—5 cm hoch)	2	3	4	1	.	3	4	.
	Betula nana (5—15 cm hoch)	.	.	.	1	1	4	4	.
	Cassandra calyculata	.	.	.	.	.	.	.	1+
	Empetrum nigrum	.	.	.	.	.	.	1	.
	Oxycoccus microcarpus	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *quadripetalus*	3	3	2	1	.	2	.	1
h	*Drosera rotundifolia*	.	.	.	.	.	.	.	1—
g	*Scheuchzeria palustris*	3	1	1	.	.	1	.	.
	Carex pauciflora	.	.	.	.	.	.	2	1+
	Eriophorum vaginatum (ster.)	4	4	5	5	5	5	4	2+
b	*Polytrichum strictum*	.	.	.	.	.	.	.	1—
s	*Sphagnum angustifolium*	5	4	4	5	5	4	5	4
	» *magellanicum*	1	4	5	1	1	4	4	4

Diese Assoziation gehört im System Cajander's (1913, p. 104) zu den »kurzhalmigen Wollgrasmooren.»

In Schweden ist eine sehr ähnliche Assoziation von Osvald (1923, p. 230) unter dem Namen »*Eriophorum vaginatum — Sphagnum angustifolium*-Ass.» beschrieben worden; eine Verschiedenheit zeigt sich

hauptsächlich darin, dass in meiner Assoziation bald *S. angustifolium*, bald *S. magellanicum* vorherrschen kann, wogegen in der von Osvald beschriebenen Assoziation *S. magellanicum* nur zufällig auftritt (es kommt nur in einem von den 11 Quadraten vor). Diejenigen von meinen Aufnahmen, in denen *S. magellanicum* vorherrschend ist, können nicht zu der »*Eriophorum vaginatum — Sphagnum magellanicum*-Ass.» Osvald's (l. c. p. 224) geführt werden, denn letztere zeigt eine Anzahl Konstanten, die in meiner Assoziation nicht vorkommen. Vielleicht könnte meine Assoziation auch mit dem Namen »*Eriophorum vaginatum — Sphagnum angustifolium*-Ass.» belegt werden, durch den von mir gewählten Namen wird jedoch die Bedeutung von *S. magellanicum* stärker betont.

Bei Melin (1917) gehören diesbezügliche Siedlungen zu der »Assoziation» »*Vaginatum*-mosse», die jedoch auch *Carex globularis*-reiche Siedlungen umfasst. In Finnland hat Brenner (1921, p. 34) unter demselben Namen die obengenannte Assoziation aufgeführt.

Die *Eriophorum vaginatum — S. angustifolium — S. magellanicum*-Ass. ist in Finnland weit verbreitet.

Kräuterreiche Sphagnum angustifolium-Siedlung.

Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Sarkasuo. Q 1 m². — 24. VIII. 1924.

n	*Oxycoccus quadripetalus*	1		*Carex filiformis*	1
h	*Comarum palustre*	1		» *pauciflora*	1
	Drosera rotundifolia	1		*Molinia coerulea*	1
	Galium uliginosum	1		*Scirpus caespitosus*	1
	Menyanthes trifoliata	2	b	*Aulacomnium palustre*	1
	Potentilla tormentilla	2—		*Calliergon stramineum*	1
	Selaginella selaginoides	1	s	*Sphagnum angustifolium*	5
	Viola epipsila	1		» *teres*	3+
g	*Agrostis canina*	1		» *Warnstorfii*	1
	Carex chordorrhiza	1			

Kräuterreiche *Sphagnum angustifolium*-Siedlungen fand ich auf einem Moore, dessen Vegetation hauptsächlich von braunmoosreichen, zum Teil auch *Sphagnum Warnstorfii*-reichen Kraut-Grasassoziationen gebildet wurde.

Betula nana — Carex filiformis — Sphagnum magellanicum-Siedlung.

Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Pohjoisneva. Q 1 m². — 1. VIII. 1923.

Andromeda polifolia	2—3	*Carex irrigua*	1
Betula nana	4	» *pauciflora*	1
Cassandra calyculata	1	*Eriophorum vaginatum*	2
Oxycoccus microcarpus	2	*Polytrichum strictum*	3
» *quadripetalus*	1	*Sphagnum angustifolium*	2
Salix myrtilloides	2	» *apiculatum*	3
Equisetum fluviatile	1	» *magellanicum*	5
Carex filiformis	2—	*Cladonia silvatica*	1

Diese Siedlung zeigt viel Ähnlichkeit mit der »Assoziationsvariante» »*Betula nana*-rik starrmosse» bei Melin (l. c. 1917, p. 94—96, Tab. 20: 2, 3).

4. Sphagnum apiculatum-reiche Siedlungen.

Carex chordorrhiza — Sphagnum apiculatum-Ass.

1 und *2*. Kirchspiel und Revier Paltamo, Gegend von Murtomäki, Moor Asemantaussuo. Q 1 m². — 16. VI. 1923.

3. Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 16. VII. 1925.

		1	*2*	*3*
n	*Andromeda polifolia*	1	.	.
	Betula nana	1	.	.
	Cassandra calyculata	.	.	1—
	Oxycoccus quadripetalus	1	1	.
h	*Equisetum fluviatile*	1	.	.
	Menyanthes trifoliata	1	.	.
g	*Carex chordorrhiza*	3	2+	4—
	» *limosa*	.	.	1—
	» *rostrata*	.	1	.
	Eriophorum polystachyum	1	.	.
	» *vaginatum*	.	1	.
b	*Calliergon stramineum*	1	.	.
	Polytrichum strictum	.	1	.
s	*Sphagnum apiculatum*	5	5	5
	» *Dusenii*	.	.	3
	» *Ångstroemii*	.	3	.

Diese Assoziation ist durch Zwischenformen mit der *Carex chordorrhiza — Sphagnum amblyphyllum*-Ass. (S. 29) verbunden.

Carex filiformis — Sphagnum apiculatum-Ass.

Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 10. VII. 1925.

		1	2	3	4
n	*Andromeda polifolia*	2—	2—	2+	2
	Betula nana	.	.	1	2
	Cassandra calyculata	1	1—	.	.
	Oxycoccus quadripetalus	2—	1+	2—	2
h	*Melampyrum pratense*	.	.	1—	.
	Menyanthes trifoliata	.	.	.	1
	Orchis maculatus	.	.	.	1—
g	*Carex filiformis*	2—	2	3—	2+
	Eriophorum polystachyum	.	.	.	1
	» *vaginatum*	.	1+	1	1
	Scheuchzeria palustris	1+	.	.	1—
s	*Sphagnum apiculatum*	5	5	5	5

Diese Assoziation begegnet bei Cajander (l. c. 1913, p. 102) unter den »*Carex filiformis*-Weissmooren».

Du Rietz und Nannfeldt (1925) haben die Assoziation aus Uppland in Schweden beschrieben.

Carex limosa — Sphagnum apiculatum-Ass.

Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 10. VII. 1925.

Andromeda polifolia	1—	*Scheuchzeria palustris*	1—
Carex filiformis	1—	*Sphagnum apiculatum*	5
» *limosa*	3—	» *Dusenii*	2

Die Assoziation bedeckte nur kleine Areale (etwa $^1/_2$ Ar). Sie kann nicht als häufig bezeichnet werden.

Carex limosa wurde auch von Cajander (1913, l. c. p. 103) auf *Sphagnum apiculatum*-Decke vorherrschend angetroffen.

Carex rostrata — Sphagnum apiculatum-Ass.

(Taf. 1, Fig. 2.)

1. Kirchspiel und Revier Paltamo, Gegend von Murtomäki, Moor Asemantaussuo. Q 1 m². — 16. VI. 1923.

2—6. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Rikkasuo. Q 1 m². — 7. VII. 1923.

7. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

8. Kirchspiel Suistamo, Dorf Pyörittäjä, Moor Ruotsakkosuo. Q 1 m². — 25. VIII. 1924.

9. Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 9. VII. 1925. (Taf. 1, Fig. 2.)

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
n	*Andromeda polifolia*	1	2	1	2—	1	.	.	.	.
	Betula nana	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cassandra calyculata	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Oxycoccus quadripetalus	2+	2+	2	2—	2	3	1+	.	1
h	*Comarum palustre*	.	.	.	.	.	2	.	.	.
	Equisetum fluviatile	.	1	1	1	1	1	.	1	.
	Menyanthes trifoliata	.	2	3	2	2	3	.	1	.
g	*Scheuchzeria palustris*	.	.	.	.	.	.	1—	1	1
	Carex irrigua	.	1+	1	1	.	1+	.	.	.
	» *limosa*	.	1	1	2	2	1+	.	1	1
	» *pauciflora*	.	1	.	1	.	.	.	.	.
	» *rostrata*	2	2	3	2	3	4	2+	2	2
	Eriophorum vaginatum	2+	1	.	1	.	.	1	.	.
b	*Calliergon stramineum*	.	3	3	3	3	.	.	.	.
s	*Sphagnum amblyphyllum*	.	1	.	3	.	.	.	1	.
	» *apiculatum*	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	» *Dusenii*	.	1	.	.	.	.	.	2+	.
	» *Lindbergii*	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	» *magellanicum*	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	» *papillosum*	.	4	.	3	.	.	.	.	.
	» *riparium*	.	.	1	.	.	3	.	.	.

Diese Assoziation ist früher von Cajander (1913, p. 101, »*Carex rostrata*-Moore») und Osvald (1923, p. 217, »*Carex rostrata — Sphagnum apiculatum*-Ass.») beschrieben worden. In dem »*Carex rostrata*-

Moor», welches von Malmström behandelt wurde (1923, p. 29), sind andere *Sphagnum*-Arten vorherrschend, wenn auch *S. apiculatum* als wichtiger Begleiter angeführt wird. Bei Melin gehören diesbezügliche Siedlungen zu der »Assoziation» »Starrmosse» (l. c. 1917, p. 87), »Facies» »*Sphagnum recurvum*-mosse».

Eriophorum vaginatum — Carex irrigua — Sphagnum apiculatum-Ass.

Kirchspiel Pihtipudas, Moor Rikkasuo, zusammenhängende Reihe von Quadraten (1 m²). — 7. VII. 1923.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
n	*Andromeda polifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Oxycoccus quadripetalus	3	3—	3	3	3	3	3	3	3	3	3
h	*Equisetum fluviatile*	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
	Menyanthes trifoliata	1	1	1	1	1	1	2+	1+	2—	2	2
g	*Scheuchzeria palustris*	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.
	Carex canescens	.	1	1	.	1	.	1	1	.	.	.
	» *irrigua*	3	3	3	3	3	2	3—	3—	3	1	4
	» *limosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2—
	» *pauciflora*	1	1	1	.	1	1	1	1	.	1	.
	» *rostrata*	.	.	.	.	.	1	1+	1	.	.	.
	Eriophorum polystachyum	1	1	.	.	1	.	.	1	1	1	1
	» *vaginatum*	4—	3	4	4	4	4	3	4+	4	3—	1
b	*Calliergon stramineum*	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Polytrichum strictum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
s	*Sphagnum apiculatum*	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	» *Dusenii*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
b	*Hepaticae* sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Diese Assoziation habe ich nur auf obengenanntem Moor angetroffen, wo sie jedoch ein nicht unbedeutendes Areal bedeckte und, wie aus meinen Aufnahmen hervorgeht, eine sehr gleichmässige Zusammensetzung aufwies. Beachtenswert ist das reichliche Vorkommen von *Calliergon stramineum*, welches der Bodenschicht ein auffallendes Gepräge verleiht.

Eriophorum vaginatum — Sphagnum apiculatum-Ass.
(Taf. 2, Fig. 1.)

1. Kirchspiel Keuruu, Gegend von Haapamäki, Moor Ruokosuo. Q 1 m². — 1921.

2. Kirchspiel und Revier Paltamo, Gegend von Murtomäki, Moor Asemantaussuo. Q 1 m². — 16. VI. 1923.

3. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

4 und *5*. Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 9. VII. 1925. (Taf. 2, Fig. 1.)

	1	*2*	*3*	*4*	*5*
Andromeda polifolia	.	1̶	.	.	.
Betula nana	.	1	.	.	.
Oxycoccus quadripetalus	2	1̶	.	1̶	2—
Eriophorum vaginatum	4	4	4—	3	4
Sphagnum apiculatum	5	5	5	5	5
» *magellanicum*	.	.	.	.	2

Diese Assoziation wird von C a j a n d e r (1913, p. 104) unter dem Namen »nasse Wollgrasmoore» zu den »Grossseggen-Mooren» gerechnet. Sie tritt, wie auch C a j a n d e r angibt, an sehr nassen Stellen auf.

Diesbezügliche Assoziationen werden von O s v a l d (1923), M e l i n (1917) und M a l m s t r ö m (1923) nicht angeführt.

Menyanthes trifoliata-reiche Sphagnum apiculatum-Siedlungen.

1. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Salmisensuo. Q 1 m². — 6.—7. VII. 1923.
2—6. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Rikkasuo. Q 1 m². — 7. VII. 1923.
7. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Nevaniemenneva. Q 1 m². — 2. VIII. 1923.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
n	*Andromeda polifolia*	.	.	2	2	1	1	.
	Betula nana	1	.	.	.	.	.	.
	Cassandra calyculata	.	.	.	.	.	.	1
	Oxycoccus quadripetalus	.	.	2+	3	2	3	2
h	*Drosera rotundifolia*	.	.	.	.	.	1	.
	Equisetum fluviatile	.	.	1	1	2	1	1
	» *palustre*	.	.	.	.	.	.	1
	Menyanthes trifoliata	4	5	2	2	2	4+	3
g	*Carex chordorrhiza*	2—	.	.	.	1	1	1
	» *filiformis*	.	.	1	1	1	.	2
	» *irrigua*	.	.	1	1	.	2	1
	» *limosa*	3	3	1	1	1	2	.
	» *pauciflora*	.	.	2	2	1	.	1
	» *rostrata*	1	1	1	1	2	2	.
	Eriophorum vaginatum	.	.	1	1	1+	.	.
	» *polystachyum*	.	1	.	.	.	.	.
b	*Aulacomnium palustre*	.	.	.	.	.	.	1
	Calliergon stramineum	.	.	1	1	1	.	1
	Drepanocladus fluitans coll.	.	1	.	.	.	.	.
	Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	1
	» *strictum*	.	.	.	.	.	.	1
s	*Sphagnum amblyphyllum*	.	.	.	.	.	.	2
	» *apiculatum*	5	5	5	5	5	5	5
	» *centrale*	.	.	.	.	.	.	1
	» *Dusenii*	.	1	.	.	.	.	.
	» *Lindbergii*	.	.	.	.	.	2	.
	» *magellanicum*	.	.	.	.	.	.	1
	» *papillosum*	.	.	.	2	1	.	4
	» *riparium*	.	1	.	.	.	3	.
	» *Russowii*	.	.	.	.	.	.	1

Oben sind einige *Sphagnum apiculatum*-Siedlungen zusammengeführt, deren Zugehörigkeit zu einer und derselben Assoziation nicht

als ganz sicher betrachtet werden kann. Vielleicht wird es sich zeigen, dass einige Siedlungen von der Art zu einer »*Menyanthes trifoliata — Sphagnum apiculatum*-Ass.» vereinigt werden können.

5. Sphagnum balticum-reiche Siedlungen.

Carex limosa — Sphagnum balticum-Ass.

Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

Andromeda polifolia	1	*Drepanocladus fluitans*	1—
Oxycoccus quadripetalus	1	*Sphagnum balticum*	5
Carex limosa	2	» *Dusenii*	1
Eriophorum vaginatum	1	» *magellanicum*	2

Diese Assoziation findet sich nicht in den Aufnahmen von Melin (1917), Osvald (1923) und Malmström (1923).

Eriophorum vaginatum — Sphagnum balticum-Ass.

1, 2. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

3. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

4. Kirchspiel Ilomantsi, Dorf Liusvaara, Moor Lautasuo. Q 1 m². — 19. VIII. 1925.

		1	*2*	*3*	*4*
n	*Andromeda polifolia*	1	1	1—	.
	Oxycoccus quadripetalus	1	1	1	2
h	*Drosera rotundifolia*	.	.	.	1—
g	*Carex irrigua*	1	1	.	.
	» *pauciflora*	1	1	.	.
	Eriophorum vaginatum	2	2+	3+	3
b	*Drepanocladus fluitans*	1—	1—	1—	.
s	*Sphagnum balticum*	4	5	5	5
	» *Dusenii*	2	1	3—	2
	» *Lindbergii*	4	2	.	.
	» *magellanicum*	1	.	1	.
	» *rubellum*	1	.	.	.

Diese Assoziation ist von Melin (1917, p. 102) als »*Eriophorum vaginatum*-facies» von »*Cuspidatum*-mosse» beschrieben worden. In der

»*Eriophorum vaginatum* — *S. magellanicum*-Ass.» Osvald's (1923, p. 226—227) tritt auch *S. balticum* stellenweise reichlich auf (z. B. Aufnahme 20).

Du Rietz und Nannfeldt (1925, p. 15) haben eine zu dieser Assoziation gehörige Aufnahme von Uppland in Schweden angeführt. Von den in meinen Aufnahmen genannten Arten kehren in ihrer Artenliste ausser *Eriophorum* und *S. balticum* noch *Andromeda* und *Oxycoccus quadripetalus* wieder.

Scheuchzeria palustris — *Sphagnum balticum*-Ass.

1—3. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

4. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Suojärvenneva. Q 1 m². — 9. VIII. 1923.

5—7. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
n	*Andromeda polifolia*	1	.	1	.	1	2—	1
	Oxycoccus quadripetalus	1+	.	.	.	.	2—	.
h	*Drosera longifolia*	.	.	.	.	.	1	.
	» *rotundifolia*	.	.	.	.	.	1	.
g	*Scheuchzeria palustris*	2	1+	2	2	1+	1+	1+
	Eriophorum vaginatum	1—	.	1	1	.	1—	1
b	*Drepanocladus fluitans*	1—	1	1	.	2	3	.
s	*Sphagnum balticum*	5	5	4	5	5	5	5
	» *cuspidatum*	.	.	.	.	4	.	1
	» *Dusenii*	.	1	4	1	2	.	1
	» *papillosum*	.	.	.	1—	.	.	2

Diese Assoziation ist in Finnland sehr verbreitet und bedeckt stellenweise bedeutende Areale. Sie überzieht nicht nur kleine Schlenken, sondern bisweilen, wenn auch von Strängen unterbrochen, sogar den grössten Teil des Moorareals, so z. B. in einem grossen Teil des Moores Lukkaristenneva, Revier Haapajärvi; das Moor ist von Strängen mit *Sphagnum fuscum*-Assoziationen durchzogen. Die Assoziation

gehört zu den typischsten und artenärmsten, welche auf den Mooren Finnlands überhaupt zu finden sind.

Im System Cajander's gehört die Assoziation zu den »*Scheuchzeria*-Kolkmooren» (l. c. 1913, p. 115), wenn auch *Sphagnum balticum* nicht besonders genannt wird.

Melin führt diesbezügliche Siedlungen als »*Scheuchzeria*-facies» von »*Cuspidatum*-mosse» an (l. c. 1917, p. 102 und Tab. 21: 1, 2, 4, 8). Nach Melin ist das »*Scheuchzeria*-reiche *Cuspidatum*-Moor» die allgemeinste »Facies» von »*Cuspidatum*-mosse».

Brenner (1921) hat auch eine zu dieser Assoziation gehörige Siedlung beschrieben (l. c. Tab. 7: VI).

Scirpus caespitosus — Sphagnum balticum-Ass.

Kirchspiel Pihtipudas, Moor Salmisensuo. Aufnahme ohne scharf begrenzte Probefläche. — 7. VII. 1923.

Betula nana	1	*Sphagnum balticum*	4
Carex pauciflora	1	» *papillosum*	2
Scirpus caespitosus	3	» *Russowii*	1

In Schweden von Malmström (1923, p. 29) als Subtypus von *Scirpus austriacus*-Moor (»Tuvsävmossen») beschrieben. Auch eine von den Aufnahmen, welche Melin als »*Scirpus caespitosus*-facies» des »*Papillosum*-mosse» anführt (l. c. 1917, p. 107 und Tab. 22: 11), kann zu dieser Assoziation gerechnet werden.

6. Sphagnum centrale-reiche Siedlung.

Kirchspiel Tervola, Revier Kemi, Dorf Lapinniemenkylä, Moor Kiekkaranaapa. Auf einem *Carex filiformis*-reichen Strang, ca. 3/4 m². — 6. VIII. 1925. (Taf. 9, Fig. 1.)

n	*Andromeda polifolia*	1		*Trientalis europaea*	1
	Betula nana	2—		*Viola epipsila*	1+
	Oxycoccus quadripetalus	2—	g	*Carex dioeca*	1
h	*Comarum palustre*	1		» *filiformis*	3—
	Drosera rotundifolia	1		*Molinia coerulea*	3
	Menyanthes trifoliata	2	b	*Calliergon stramineum*	1—
	Peucedanum palustre	2—	s	*Sphagnum centrale*	5
	Selaginella selaginoides	1		» *Warnstorfii*	1

7. Sphagnum compactum-reiche Siedlungen.

Molinia coerulea — Sphagnum compactum-Ass.

Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Vasemariivinjänkkä. Q 1 m². — 21. VIII. 1923.

n	*Andromeda polifolia*	1		*Carex rostrata*	1
	Oxycoccus quadripetalus	1		*Eriophorum polystachyum*	1
h	*Equisetum fluviatile*	1	s	*Sphagnum compactum*	4
	Trientalis europaea	1		» *Jensenii*	1
g	*Molinia coerulea*	4		» *papillosum*	1
	Carex dioeca	2			

C a j a n d e r beschreibt »*Molinia*-Moore», in welchen *Sphagnum papillosum* und *S. compactum* spärlich auftreten; sie werden zu den »Rimpi-Mooren» (»Flark-Mooren») gerechnet. *Molinia*-reiche Siedlungen führt C a j a n d e r auch zu den »*Sphagnum papillosum*-Mooren»; die als Beispiel angeführte Siedlung besitzt eine Moosdecke von *Sphagnum papillosum*, *S. compactum* u. a. Meine Assoziation schliesst sich dieser letztgenannten Siedlung an.

Die von O s v a l d (1923, p. 147) beschriebene *Molinia coerulea*-Ass. besitzt keine Moosschicht.

Die *Molinia coerulea — Sphagnum compactum*-Ass. bedeckt nur kleine Flächen.

Scirpus caespitosus — Sphagnum compactum-Ass.

1. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Salmisensuo. Aufnahme ohne begrenzte Probefläche. — 6. VII. 1923.

2. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Suojärvenneva. Q 1 m². — 9. VIII. 1923.

3. Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Vasemariivinjänkkä. Q 1 m². — 21. VIII. 1923.

		1	*2*	*3*
n	*Andromeda polifolia*	1	1	1
	Oxycoccus microcarpus	.	.	1
	» *quadripetalus*	.	.	1
h	*Drosera rotundifolia*	1	1	.
g	*Carex filiformis*	.	1	1
	» *pauciflora*	.	.	1
	Eriophorum vaginatum	.	1	1

	Scirpus caespitosus	4	2	4
b	*Calliergon stramineum*	.	.	1
	Drepanocladus badius	.	.	1
	Polytrichum strictum	.	1	.
	Mylia anomala	1	.	.
s	*Sphagnum compactum*	5	5	4
	» *Lindbergii*	.	.	1
	» *papillosum*	.	.	3
	» *Warnstorfii*	.	.	1

Melin bezeichnet diesbezügliche Siedlungen als »*Scirpus caespitosus*-facies» von »*Papillosum*-mosse» (l. c. 1917, p. 107, 108, Tab. 22: 8, 9, 12). Auch Malmström nennt einen Typus »*Scirpus austriacus — Sphagnum compactum — S. balticum*-mosse» (l. c. 1923, p. 29), in seinen Aufnahmen ist jedoch *S. compactum* nicht allein vorherrschend. Von Osvald (1923) wird die Assoziation nicht angeführt, woraus man dürfte schliessen können, dass sie auf Komosse nicht vorkommt oder wenigstens keine bedeutende Rolle spielt.

8. Sphagnum contortum-reiche Siedlungen.

Carex limosa — Spagnum contortum-Ass.

(Taf. 2, Fig. 2.)

1. Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Sarkasuo. Q 1 m². — 24. VIII. 1924.

2. Kirchspiel Juuka, Dorf Polvijärvi, ein braunmoos- und torfmoosreiches Kraut-Grasmoor bei dem Bauerngute Louhelainen. Die Ass. bildet kleine nasse Flecke. Q 1 m². — 26. VIII. 1925. (Taf. 2, Fig. 2.)

3. Kirchspiel Tervola, Dorf Lapinniemi, Gegend von Lehmikumpu, Moor Purnuaapa. Q 1 m². — 7. VIII. 1925.

		1	*2*	*3*
(p)	*Rhamnus frangula* (junge Pflanze) ..	1	.	.
n	*Andromeda polifolia*	1	.	1—
	Oxycoccus quadripetalus	1	.	.
h	*Comarum palustre*	1	.	.
	Drosera longifolia	1	.	1
	Equisetum fluviatile	.	1	1
	Galium palustre	1	.	.

	Menyanthes trifoliata	1+	.	3—
	Potentilla tormentilla	1	.	.
	Viola epipsila	1	.	.
	» *palustris*	1	.	.
g	*Agrostis vulgaris*	1	.	.
	Carex chordorrhiza	.	1	2
	» *dioeca*	1	.	.
	» *filiformis*	1	1—	1
	» *flava*	1	.	.
	» *limosa*	3—	2	3
	» *panicea*	1	.	.
	Eriophorum alpinum	.	.	1
	» *gracile*	1	.	.
	» *latifolium*	1+	.	.
	Molinia coerulea	1	.	.
b	*Campylium stellatum*	1	.	.
	Cinclidium stygium	1	.	1—
	Drepanocladus intermedius	2	.	.
	» *revolvens*	.	.	1—
	Paludella squarrosa	1	.	.
	Scorpidium scorpioides	.	1	.
	Aneura latifrons	1	.	.
	» *pinguis*	.	1	1—
s	*Sphagnum contortum*	5	5	3
	» *Warnstorfii*	1	.	.

Sphagnum contortum-Siedlungen sind in Finnland selten und kommen wahrscheinlich nur in kalkreichen Gegenden vor. Obige Siedlungen bedeckten nur kleine Areale.

9. Sphagnum cuspidatum-reiche Siedlung.

Scheuchzeria palustris — Sphagnum cuspidatum-Ass.

Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

Scheuchzeria palustris	1+
Drepanocladus fluitans	1
Sphagnum cuspidatum	4
Sphagnum balticum	1
» *Dusenii*	4

Diese Assoziation ist weniger allgemein als *Scheuchzeria palustris* — *S. Dusenii*-Ass. und — *S. balticum*-Ass. Sie gehört im System C a j a n d e r's zu den »*Scheuchzeria*-Kolkmooren» (l. c. 1913, p. 115). In Schweden ist sie nach O s v a l d (1923, p. 237) sehr häufig. In den Aufnahmen, welche M e l i n (1917, p. 101, Tab. 21: 1—8) als »*Scheuchzeria*-rik *Cuspidatum*-mosse» zusammenfasst, fehlt jedoch *Sphagnum cuspidatum;* diese Art ist jedoch nach M e l i n (l. c. p. 100) die Hauptart der »Assoziation» »*Cuspidatum*-mosse» in Süd- und Mittel-Schweden, sowie auch in Bayern (P a u l 1910, p. 164).

D u R i e t z und N a n n f e l d t (1925, p. 9) haben die Assoziation aus Uppland in Schweden beschrieben.

10. Sphagnum Dusenii-reiche Siedlungen.

Carex limosa — Sphagnum Dusenii-Ass.

Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

Carex limosa	2	*Sphagnum balticum*	1
Sphagnum apiculatum	1	» *Dusenii*	5

In zwei Aufnahmen von M a l m s t r ö m (1923, p. 24, Tab. 3: 2, 3, »*Carex limosa*-mosse») haben *Sphagnum Dusenii* und *S. Lindbergii* die gleiche »Frequenzzahl» (l. c. p. 17).

Hierher gehören auch zwei Aufnahmen von M e l i n (1917, p. 103, *Cuspidatum*-mosse, *Carex limosa*-facies, Tab. 21: 9, 11).

Diese Assoziation kommt in Finnland in den Schlenken der Moore sehr häufig vor.

Carex chordorrhiza — Sphagnum Dusenii-Ass.

Kirchspiel Salmi, Dorf Uusikylä, Moor Taviojansuo. Q 1 m². — 11. VI. 1925.

Carex chordorrhiza	2	*Eriophorum polystachyum*	1
» *limosa*	1—2	*Sphagnum Dusenii*	5

Carex pauciflora — Sphagnum Dusenii-Ass.

Kirchspiel Ilomantsi, Dorf Liusvaara, Moor Lautasuo. Q 1 m². — 19. VIII. 1925.

Andromeda polifolia	1	*Cephalozia fluitans*	1
Oxycoccus quadripetalus	1	*Sphagnum Dusenii*	5
Carex pauciflora	3—	» *rubellum*	1
Eriophorum vaginatum	2—		

Carex filiformis — Sphagnum Dusenii-Ass.

Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo, an wässerigen Stellen zwischen Bülten. Q 1 m². — 10. VII. 1925.

Carex filiformis	3—	*Sphagnum Dusenii*	5
Scheuchzeria palustris	1		

Diese Assoziation dürfte nicht allgemein sein.

Menyanthes trifoliata — Sphagnum Dusenii-Ass.

1. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Rikkasuo. Q 1 m². — 7. VII. 1923.
2. Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 10. VII. 1925.

	1	*2*		*1*	*2*
Menyanthes trifoliata	4	4—	*Eriophorum vaginatum*	.	1—
Carex limosa	1	1	*Sphagnum apiculatum*	1	.
Eriophorum polystachyum	1	.	» *Dusenii*	5	5

Zu dieser Assoziation kann eine Aufnahme von Malmström (1923, p. 24, Tab. 3: 1, »*Menyanthes*-mosse») geführt werden.

Calla palustris — Sphagnum Dusenii-Ass.

Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². In der Nähe der folgenden Ass., mit welcher sie an einem wässerigen Moorrande kleine Areale bedeckte. — 10. VII. 1925.

Calla palustris	3+	*Sphagnum Dusenii*	5
Carex limosa	1+		

Sphagnum Dusenii-Ass.

An derselben Stelle wie die vorige Assoziation (sehr nasser Moorrand).

Sphagnum Dusenii (fert.) ...... 5 *Sphagnum Jensenii* 3

Scheuchzeria palustris — *Sphagnum Dusenii*-Ass.

(Taf. 3.)

1—5. Kirchspiel Pihlajavesi, nahe beim Bauerngute Kalliomäki, Moor Kuukkasuo. Q 1 m². — VIII. 1921.

6. Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 10. VII. 1925.

7, 8. Kirchspiel Ilomantsi, Dorf Liusvaara, Moor Lautasuo. Q 1 m². — 19. VIII. 1925. (Taf. 3, Fig. 1 und 2.)

9. Dieselbe Gegend wie *7* u. *8*, Moor Homallammensuo. Q 1 m². — 20. VIII. 1925.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
n	*Andromeda polifolia*	.	.	.	.	.	.	1	.	1+
	Betula nana	.	.	.	.	.	.	.	.	1
g	*Oxycoccus quadripetalus*	.	.	.	.	.	.	1—	.	1
	Carex irrigua	.	.	.	.	.	.	1—	.	.
	» *limosa*	.	.	1	1	1	.	1	.	.
	» *pauciflora*	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *rostrata*	.	.	1	1	1	.	.	.	.
	Eriophorum vaginatum	1	1	1	1—	1—	.	1	1	1+
	Scheuchzeria palustris	2	2	2	2	2	2	2+	2	1+
b	*Cephalozia fluitans*	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Drepanocladus exannulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	» *fluitans*	.	.	.	.	.	.	1	.	.
s	*Sphagnum apiculatum*	.	.	.	.	.	2	.	.	.
	» *balticum*	1	.	1	3—	2	.	.	.	.
	» *cuspidatum*	.	.	1	.	1	.	.	.	.
	» *Dusenii*	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	» *Jensenii*	3—	2	1	1	3	.	.	1	.
	» *Lindbergii*	.	1	2+	3	1	.	.	.	.
	» *papillosum*	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	» *pulchrum*	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Eine sehr häufige Assoziation. Sie gehört bei C a j a n d e r (1913, p. 115) zu den »*Scheuchzeria*-Kolkmooren», bei M e l i n (1917, p. 101

—104, Tab. 21: 5, 7) zu den »*Scheuchzeria*-reichen *Cuspidatum*-Mooren» (»*Scheuchzeria*-rik *Cuspidatum*-mosse»), bei Malmström (1923, p. 23) zu den »*Scheuchzeria — Sphagna Cuspidata*-Mooren». Es ist auffallend, dass diese Assoziation von Osvald (1923) auf Komosse nicht angetroffen wurde; offenbar spielt *Sphagnum Dusenii* auf Komosse eine unbedeutende Rolle, wie man auch daraus schliessen kann, dass es nur mit *Carex rostrata* als dominierende Konstante aufzutreten scheint (l. c. p. 211, *Carex rostrata — S. Dusenii*-Ass.).

11. Sphagnum fuscum-reiche Siedlungen.

Empetrum nigrum — Sphagnum fuscum-Ass.

A) Die Rubus chamaemorus-Variante.

1. Kirchspiel Keuruu, Gegend von Haapamäki, Moor Eteläneva. Q 1 m². — 1921.

2. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

3. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Iso Karanki. Q 1 m². — 7. VIII. 1923.

		1	*2*	*3*
n	*Andromeda polifolia*	1	.	1—
	Betula nana	.	.	1
	Calluna vulgaris	.	1—	.
	Empetrum nigrum	5	2	4
	Ledum palustre	.	1	.
	Oxycoccus quadripetalus	1	.	.
	» *microcarpus*	1	1	1
	Vaccinium uliginosum	.	.	1
h	*Drosera rotundifolia*	1	1	1
	Melampyrum pratense	1	.	.
	Menyanthes trifoliata	1	.	.
	Rubus chamaemorus	2	1	3
g	*Carex pauciflora*	1	1	.
	Eriophorum vaginatum	2	1	1
b	*Polytrichum strictum*	.	2	1
	Cephalozia media	.	.	1
	Mylia anomala	.	1	1
s	*Sphagnum angustifolium*	2	1	.
	» *balticum*	.	1	.
	» *fuscum*	5	5	5
	» *magellanicum*	1	.	.

B) Die Betula nana-Variante.

Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Alauoma. Q 4 m². — 22. VIII. 1923.

		1	2	3	4
(m)	*Picea excelsa*	4	.	.	.
m	*Pinus silvestris*[1]	1—	.	3—	.
n	*Andromeda polifolia*	2	1	1	1
	Betula nana	1	3	3+	3
	Empetrum nigrum	2	4	3	4
	Ledum palustre	1	1	2	1
	Oxycoccus quadripetalus	.	1	.	.
	» *microcarpus*	2+	2	2	2
	Vaccinium myrtillus	1	.	.	.
	» *uliginosum*	2	1	1	1
	» *vitis idaea*	1	1	1	.
h	*Drosera rotundifolia*	.	.	.	1
	Pinguicula villosa	1	1	.	1
	Rubus chamaemorus	2	2	3	3
g	*Eriophorum vaginatum*	1	1	1	1
b	*Aulacomnium palustre*	1	2	1	1
	Pleurozium Schreberi	1	1	1	1
	Polytrichum strictum	1	2	3—	3—
	Mylia anomala	2	2	1	3—
	Cephalozia media	.	1	.	.
	» *connivens (?)*	.	1	.	.
s	*Sphagnum angustifolium*	1	2	2—	1
	» *fuscum*	5	5	5	5
	» *magellanicum*	1	1	1	1
l	*Cladonia rangiferina*	.	1	1	1
	» *deformis*	.	.	1	.
	» *chlorophaea*	.	1	.	.
	» *cenotea*	.	.	1	.

[1] Das Moor war mit lichtstehenden Kiefern bewachsen. Da sich die mit Kiefern bewachsenen Stellen von den offenen sonst nicht unterscheiden liessen, habe ich sie hier nicht als eine besondere »*Pinus silvestris — Empetrum nigrum — Sphagnum fuscum*-Ass.» aufgeführt, sondern die Kiefer ist hier als eine akzessorische Art betrachtet worden.

Das »*Empetrum — Sphagnum fuscum*-Moor» führen Du Rietz, Fries, Osvald und Tengwall (1920) bei der Erläuterung der »Konstanzgesetze» als Beispiel an (l. c. p. 8, 16). Nach genannten Autoren treten in Torne Lappmark 6 Arten, nämlich *Empetrum nigrum*, *Andromeda polifolia*, *Betula nana*, *Oxycoccus microcarpus*, *Vaccinium uliginosum* und *Rubus chamaemorus* als Fazieskonstanten auf. Auf Komosse in Süd-Schweden fand Osvald (1923, p. 138) von diesen Konstanten 3 wieder, nämlich *Empetrum*, *Andromeda polifolia* und *Rubus chamaemorus; Oxycoccus microcarpus* war durch *O. quadripetalus* (vikariierende Konstante) ersetzt. Die Konstanzverhältnisse der *Empetrum nigrum — Sphagnum fuscum*-Ass. wurden von Du Rietz (1921 b, p. 160) näher beleuchtet; er unterscheidet in Torne Lappmark (1921 a, p. 6) drei Varianten, nämlich eine *Rubus chamaemorus*-reiche, eine *Eriophorum vaginatum*-reiche und eine *Calamagrostis lapponica*-reiche Variante.

Meine als »*Rubus chamaemorus*-Variante» zusammengeführten Aufnahmen vertreten einen Typ, welcher in einem grossen Teile von Finnland, abgesehen von dem nördlichsten, am häufigsten auftritt. (Über *Sphagnum fuscum*-Assoziationen in Finnland vgl. auch die Arbeit von Cajander 1913.)

Die Aufnahmen, welche Du Rietz und Nannfeldt (1925, p. 13) von Uppland in Schweden beschrieben haben, zeigen mit den fraglichen viel Ähnlichkeit.[1] Von den als Konstanten angesehenen Arten, nämlich *Empetrum nigrum*, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus microcarpus*, *Vaccinium uliginosum*, *Rubus chamaemorus*, *Mylia anomala* und *Sphagnum fuscum*, können alle, mit Ausnahme von *Vaccinium uliginosum*, auch in Finnland als Konstanten betrachtet werden. Das Fehlen von *Andromeda polifolia* in meiner Aufnahme 2 bezeichnet einen seltenen Ausnahmefall, wogegen das Fehlen von *Mylia anomala* in Aufnahme 1 auf Übersehen beruhen dürfte.

In meinen Aufnahmen vom Kirchspiel Turtola, die ich unter der »*Betula nana*-Variante» angeführt habe, kehren fast alle die Konstanten wieder, welche Du Rietz bei Torneträsk (l. c. 1921 b, p. 161) festgestellt hat, nämlich *Andromeda polifolia*, *Betula nana*,

---

[1] Ich hatte auch selbst Gelegenheit, die fraglichen Moore zu besuchen.

Empetrum nigrum, *Ledum palustre*, *Oxycoccus microcarpus*, *Vaccinium uliginosum*, *Rubus chamaemorus* und *Eriophorum vaginatum;* nur bezüglich *Pinguicula villosa* ist es nicht sicher, ob sie auf Probeflächen von der Grösse 4 m² stets auftreten würde; die Art wurde auf 27 von 36 1 m² Probeflächen gefunden, was einer Konstanz von 75 % entspricht; stellenweise fand sie sich jedoch in allen Quadraten. Auf Probeflächen von der Grösse 1 m² war auch *Rubus chamaemorus* nicht völlig konstant, woraus man in diesem Falle dürfte schliessen können, dass das Minimalareal etwas über 1 m² liegt.[1]

Eine Konstanzbestimmung an der Hand von 36 aneinanderliegenden Quadraten von der Grösse 1 m² gab in bezug auf die Gefässpflanzen folgendes Resultat:

In	3	Quadraten	*Pinus silvestris*	Konstanz	8	%
»	36	»	*Andromeda polifolia* . .	»	100	»
»	»	»	*Betula nana*	»	»	»
»	»	»	*Empetrum nigrum*	»	»	»
»	»	»	*Ledum palustre*	»	»	»
»	»	»	*Oxycoccus microcarpus*	»	»	»
»	33	»	*Vaccinium uliginosum*	»	92	»
»	14	»	» *vitis idaea*	»	39	»
»	6	»	*Drosera rotundifolia* . .	»	18	»
»	27	»	*Pinguicula villosa*	»	75	»
»	29	»	*Rubus chamaemorus* . .	»	81	»
»	35	»	*Eriophorum vaginatum*	»	97	»

Was die 3 Quadrate betrifft, auf denen *Vaccinium uliginosum* fehlte, so wurde diese Art jedoch ganz nahe bei der Probefläche gefunden, so dass sie schon bei geringer Vergrösserung der Probefläche mit einbezogen worden wäre. Die niedrige Konstanzzahl von *Drosera rotundifolia* erklärt sich teilweise dadurch, dass die Pflanze wegen der späten Jahreszeit in vielen Fällen vertrocknet war. Auch von *Pinguicula villosa* waren nur die dürren Stengel mit den charakteristischen Kapseln zu finden, während die Blätter schon fast gänzlich verschwunden waren.

---

[1] Du Rietz kam in Torne Lappmark zu einem abweichenden Ergebnis, indem sich das Minimalareal kleiner als 1 m² erwies (l. c. 1921 b, p. 161).

Calluna vulgaris — Sphagnum fuscum-Ass.

1. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Pohjoisneva. Q 1 m². — 1. VIII. 1923.

2. Dieselbe Gegend, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

3. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

		1	*2*	*3*
(m)	*Pinus silvestris*	.	1	1
n	*Andromeda polifolia*	1	1	1
	Betula nana	1	.	.
	Calluna vulgaris	4	2	4
	Ledum palustre	1	.	.
	Oxycoccus quadripetalus	.	1	.
	» *microcarpus*	1	1	1
	Vaccinium myrtillus	1	.	.
	» *uliginosum*	2	.	.
	» *vitis idaea*	1	.	.
h	*Drosera rotundifolia*	.	1	1
	Rubus chamaemorus	.	.	2—
g	*Carex globularis*	1	.	.
	» *pauciflora*	.	1	.
	Eriophorum vaginatum	.	1	1—
b	*Polytrichum strictum*	2	1	.
	Mylia anomala	3	1	2
s	*Sphagnum acutifolium*	2	.	.
	» *angustifolium*	.	1	.
	» *apiculatum*	.	1	.
	» *balticum*	.	1	.
	» *fuscum*	5	5	5
	» *magellanicum*	.	1	.
	» *rubellum*	.	1	.
	» *Russowii*	1	.	.

Diese Assoziation gehört im System von Cajander (1913) zu den Heidemooren (l. c. p. 160), unter denen »Calluna-Moore» und »Sphagnum fuscum-Reisermoore» unterschieden werden; diese sind jedoch nicht so abgegrenzt, dass obengenannte Assoziation ihr direktes Gegenstück hätte. Melin's »*Calluna*-rik *Fuscum*-mosse» ist wahrscheinlich dieselbe Assoziation (l. c. 1917, p. 133).

In der von Osvald beschriebenen *Calluna vulgaris — S. fuscum*-Ass. (l. c. 1923, p. 126) kommen folgende Konstanten vor: *Andromeda polifolia, Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Oxycoccus quadri-*

petalus, *Drosera rotundifolia*, *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum fuscum* und *S. magellanicum*. Von diesen findet man in meinen 3 Aufnahmen *Andromeda*, *Calluna* und *Sphagnum fuscum* wieder, während *Oxycoccus quadripetalus* durch *O. microcarpus* ersetzt ist.

M a l m s t r ö m's »*Calluna*-reiches baumbewachsenes *Fuscum*-Moor» (l. c. 1923, p. 50, »*Calluna*-rik trädbevuxen *Fuscum*-mosse») umfasst die obige Assoziation; auch in dieser kommt die Kiefer vor.

D u R i e t z und N a n n f e l d t (1925, p. 12) haben zu dieser Assoziation gehörige Aufnahmen aus Uppland in Schweden angeführt. Sie betrachten, ausser *Calluna* und *S. fuscum*, noch *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum*, *Oxycoccus quadripetalus*, *O. microcarpus*, *Drosera rotundifolia*, *Rubus chamaemorus* und wahrscheinlich auch *Mylia anomala* und einige *Cephalozien* als Konstanten in der fraglichen Gegend. Vergleicht man die Aufnahmen mit den meinigen, so findet man ausser *Calluna* und *S. fuscum* noch *Andromeda*, *Oxycoccus microcarpus* und *Mylia anomala* in allen Aufnahmen wieder. Diese Arten können also vielleicht als generelle Konstanten betrachtet werden (vielleicht auch eine oder die andere *Cephalozia*-Art), nur muss bemerkt werden, dass *Oxycoccus microcarpus* in gewissen Gegenden (z. B. auf Komosse in Schweden) durch *O. quadripetalus* ersetzt sein kann. Besonders muss betont werden, dass *Empetrum nigrum* in dieser Assoziation fehlen k a n n, wie meine Aufnahmen zeigen, wenn auch genannte Art nach den schwedischen Aufnahmen zu den Konstanten zu gehören scheint; hierdurch wird der Unterschied zwischen dieser und der sonst floristisch ähnlichen *Empetrum nigrum* — *S. fuscum* Ass. gerade vergrössert.

Andromeda polifolia — *Sphagnum fuscum*-Ass.

1. Kirchspiel Keuruu, Gegend von Haapamäki, Moor Mustalamminsuo. Q 1 m². — 1921.

2. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

		1	*2*		*1*	*2*
n	*Andromeda polifolia*	4	2—	*Cassandra calyculata*	.	1
	Betula nana	1	.	*Empetrum nigrum*	2	.
	Calluna vulgaris	.	1	*Oxycoccus quadripetalus*	1	.

		1	2
	Oxycoccus microcarpus ..	1	1
	Vaccinium uliginosum ..	1	1
h	*Drosera rotundifolia*	.	1
	Melampyrum pratense ..	1	.
	Rubus chamaemorus	2—3	1
g	*Carex pauciflora*	.	1
	Eriophorum vaginatum ..	1	1
b	*Polytrichum strictum*	1	2
	Mylia anomala	.	1
s	*Sphagnum angustifolium*	1	1
	» *balticum*	.	1
	» *fuscum*	5	5
	» *magellanicum*	.	1
	» *Russowii*	.	1

Die von Cajander (1913, p. 159) beschriebenen »*Andromeda*-Moore» schliessen sich hier an, insofern *Sphagnum fuscum* in der Moosschicht vorherrscht.

Malmström's »*Andromeda*-reiche baumbewachsene *Fuscum*-Moor» (l c. 1923, p. 50, »*Andromeda*-rik trädbevuxen *Fuscum*-mosse») umfasst die obige Assoziation.

Cassandra calyculata — Sphagnum fuscum-Ass.

Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

n	*Andromeda polifolia*	1
	Calluna vulgaris	1
	Cassandra calyculata	2
	Oxycoccus microcarpus	1
	Vaccinium uliginosum	1
h	*Drosera rotundifolia*	1
g	*Carex pauciflora*	1
	Eriophorum vaginatum	2
b	*Polytrichum strictum*	2
	Mylia anomala	1
s	*Sphagnum angustifolium*	2
	» *fuscum*	5
	» *magellanicum*	1

Von dieser Assoziation, die nicht besonders selten ist, wenn ihr auch keine grosse Bedeutung zukommt, führe ich nur die obige Aufnahme als Beispiel an. Nebenbei sei darauf aufmerksam gemacht, dass *Empetrum nigrum* in dieser Siedlung fehlt.

Bei Besprechung der »*Sphagnum fuscum*-Reisermoore» sagt Cajander (l. c. 1913, p. 166), dass von den Reisern bald die eine, bald die andere Art dominieren kann, und er bemerkt, dass an einigen Orten auch *Cassandra calyculata* häufig ist.

In obiger Siedlung erreicht *Cassandra* nur einen niedrigen Deckungswert (2), was jedoch nicht als Regel anzusehen ist.

Pinus silvestris — Cassandra calyculata — Sphagnum fuscum-Ass.
(Taf. 4, Fig. 1.)

1. Kirchspiel Suojärvi, Dorf Leppäniemi, Moor Luhtarannansuo. Q 4 m². — 9. IX. 1923.

2. Kirchspiel Ilomantsi, Dorf Ilaja, Gegend von Koltekangas. Q 4 m². — 17. VIII. 1925. (Taf. 4, Fig. 1.)

		1	*2*
m	*Pinus silvestris*	3	4
n	*Andromeda polifolia*	1	1
	Betula nana	1	1
	Cassandra calyculata	3+	4+
	Ledum palustre	3	.
	Oxycoccus quadripetalus	.	2+
	» *microcarpus*	2	1
h	*Vaccinium myrtillus*	.	2
	» *uliginosum*	2	.
	Drosera rotundifolia	.	1
	Rubus chamaemorus	2—	.
g	*Eriophorum vaginatum*	1+	3
	Carex pauciflora	.	1
b	*Dicranum Bergeri*	.	1
	» *scoparium*	1—	.
	Pleurozium Schreberi	1	1
	Cephalozia sp.	1	.
	Mylia anomala	1	.
s	*Sphagnum angustifolium*	1	2—
	» *fuscum*	5	5
	» *magellanicum*	1	1
	» *Russowii*	1—	.
l	*Cladonia silvatica*	1	.
	» sp.	.	1

Diese Assoziation ist dem *Sphagnum angustifolium*-reichen *Cassandra*-Moor floristisch sehr ähnlich, unterscheidet sich aber hauptsächlich durch die Dominanz von *Sphagnum fuscum*. In den *Cassandra*-Mooren bei Cajander kann die Moosdecke auch von *Sphagnum fuscum* gebildet werden (l. c. 1913, p. 158).

Rubus chamaemorus — Sphagnum fuscum-Ass.

1—3. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

4. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

		1	*2*	*3*	*4*
n	*Andromeda polifolia*	1	1+	1	1—
	Betula nana	.	1	1	1—
	Cassandra calyculata	.	1	2	.
	Empetrum nigrum	2	1	3	2+
	Ledum palustre	.	1	1	.
	Oxycoccus microcarpus	1	1	1	1
h	*Drosera rotundifolia*	1	1	1	.
	Rubus chamaemorus	2+	3	4—	3
g	*Carex pauciflora*	1	.	.	.
	Eriophorum vaginatum	1	1	1	1—
b	*Pleurozium Schreberi*	.	.	1	.
	Polytrichum strictum	1	.	.	2—
	Mylia anomala	1	1	1	.
s	*Sphagnum angustifolium*	2—	1+	1	1+
	» *balticum*	1	1	.	.
	» *fuscum*	5	5	5	5

Diese Assoziation ist von Cajander (1913) als »Multbeer-Wollgrasmoor» beschrieben (l. c. p. 107), von Melin (1917) als »Hjortronrik *Fuscum*-mosse» (l. c. p. 129). Ich habe dieselbe Benennung wie Osvald (1923, p. 195) gewählt, obwohl unsere Aufnahmen einige Verschiedenheiten aufweisen: auf Komosse fehlt *Eriophorum vaginatum*, welches in Finnland stets aufzutreten scheint (vgl. die Benennung bei Cajander!), und *Oxycoccus microcarpus* ist auf Komosse durch *O. quadripetalus* ersetzt; auf Grund dieser Verschiedenheiten kann man vielleicht von zwei Varianten sprechen, jedenfalls handelt es sich um zwei verschiedene »Elementarassoziationen» (vgl. S. 22).

Eriophorum vaginatum — Sphagnum fuscum-Ass.

1. Kirchspiel Keuruu, Gegend von Haapamäki, Moor Eteläneva. Q 1 m². — 1921.

2. Dieselbe Gegend, Moor NW vom Moor Kivisuo. Q 1.5 × 1.5 = 2.25 m². — 1921.

3. Kirchspiel Pihlajavesi, Moor Kuukkasuo. Q 1.5 × 1.5 = 2.25 m².

4. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Suojärvenneva. Q 1 m². — 9. VIII. 1923.

		1	*2*	*3*	*4*
(m)	*Pinus silvestris* (ganz kleine Individuen)	1	.	1	.
n	*Andromeda polifolia*	1	.	1	2
	Betula nana	1	1	2	2
	Calluna vulgaris	.	.	.	1
	Empetrum nigrum	.	1	.	2+
	Oxycoccus quadripetalus	1	2	.	2
	» *microcarpus*	1	1	1	1+
h	*Drosera rotundifolia*	1	.	.	.
	Melampyrum pratense	1	.	.	4
	Menyanthes trifoliata	1	.	.	.
	Rubus chamaemorus	2	.	.	.
g	*Carex pauciflora*	.	2	.	.
	Eriophorum vaginatum	3	5	3	1
b	*Aulacomnium palustre*	.	.	.	1
	Pleurozium Schreberi	.	.	.	1
	Polytrichum strictum	.	.	.	2
	Mylia anomala	.	.	1	1
s	*Sphagnum angustifolium*	1	4	1	2
	» *fuscum*	5	4	5	5
	» *magellanicum*	.	1	1	1
l	*Cladonia* sp.	.	.	1	1

Cajander's »Heidewollgrasmoore» (l. c. 1913, p. 106) umfassen die obengenannte Assoziation; bei den ersteren besteht die Moosdecke hauptsächlich aus *Sphagnum fuscum* mit mehr oder weniger reichlicher Beimischung von *S. angustifolium* u. a., und die Wollgrasvegetation ist »bisweilen so reichlich, dass die Moosdecke mit vertrockneten Halmen des Grases bedeckt ist», alles Merkmale, die auch für die obige Assoziation zutreffend sind.

Von Melin (1917), Osvald (1923) und Malmström (1923) wird die obige Assoziation nicht genannt.

Verschiedene Sphagnum fuscum-Siedlungen.

1. Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Suurisuo. Q 1 m². — 13. VIII. 1924.

Menyanthes trifoliata	2	*Molinia coerulea*	1
Potentilla tormentilla	1	*Scheuchzeria palustris*	1—
Rubus chamaemorus	1	*Aulacomnium palustre*	1—
Carex dioeca	1—	*Sphagnum angustifolium*	1
Eriophorum vaginatum	1	» *fuscum*	5

2. Kirchspiel Ilomantsi, Dorf Ilaja, Gegend von Koltekangas. Ein Reisermoorwald. 1 m² zwischen Kiefern. — 17. VIII. 1925.

Andromeda polifolia	1	*Vaccinium uliginosum*	4—
Betula nana	1	*Carex pauciflora*	2+
Cassandra calyculata	3	*Eriophorum vaginatum*	2
Ledum palustre	2	*Pleurozium Schreberi*	1—
Oxycoccus microcarpus	1	*Sphagnum angustifolium*	1
Vaccinium myrtillus	1	» *fuscum*	5

12. Sphagnum Girgensohnii-reiche Siedlungen.

(Taf. 7.)

1. Kirchspiel Ilomantsi, Dorf Ilaja, Gegend von Koltekangas, ein Bruchmoor (Fichtenwald). Probefläche (1 m²) zwischen den Fichten (Taf. 7, Fig. 2). — 17. VIII. 1925.

Picea excelsa (Zweige)	2—3	*Carex globularis*	2—
Vaccinium myrtillus	3—	*Polytrichum commune*	1
» *vitis idaea*	1	*Sphagnum Girgensohnii*	5
Rubus chamaemorus	2	» *magellanicum*	1

2. Dasselbe Moor wie *1. Equisetum silvaticum*-Bruchmoor (vgl. Cajander 1913). Probefläche (1 m²) zwischen den Fichten (Taf. 7, Fig. 1.)

Vaccinium myrtillus	1	*Trientalis europaea*	1
» *vitis idaea*	1	*Dicranum scoparium*	1—
Equisetum silvaticum	4+	*Sphagnum Girgensohnii*	5

In bezug auf die floristische Zusammensetzung der Bruchmoore, zu denen die *Sphagnum Girgensohnii*-reichen Siedlungen fast ausschliesslich gehören, sei hier auf die Cajander'sche Arbeit (1913) hingewiesen. Hier wurde auf die typischen Bruchmoore nur wenig Rücksicht genommen, weil sie sich floristisch und physiognomisch den eigentlichen Wäldern näher anschliessen und die Berücksichtigung derselben sehr viel Zeit in Anspruch genommen hätte. Die Waldmoore (Moorwälder) werden ja nicht einmal von allen Autoren zu den eigentlichen Mooren gerechnet (vgl. z. B. Melin 1917, Brenner 1921).

13. Sphagnum Lindbergii-reiche Siedlungen.

Carex rostrata — Sphagnum Lindbergii-Ass.

Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Isouoma. Q 1 m². — 21. VIII. 1923.

n	*Andromeda polifolia*	1
	Oxycoccus quadripetalus	2
h	*Menyanthes trifoliata*	1
g	*Scheuchzeria palustris*	1+
	Carex chordorrhiza	1
	» *limosa*	1
	» *rostrata*	2+
b	*Calliergon stramineum*	1—
	Drepanocladus fluitans	1
	Cephalozia fluitans	1
s	*Sphagnum amblyphyllum*	1
	» *Lindbergii*	5
	» *papillosum*	1

Eine Aufnahme von Melin (1917, p. 102—104, *Cuspidatum*-mosse, *Carex rostrata*-facies, Tab. 21: 12) zeigt viel Ähnlichkeit mit der obigen Assoziation. In dem »*Carex rostrata*-Moor» Malmström's (1923, p. 29) tritt u. a. auch *Sphagnum Lindbergii* reichlich auf. Obige Assoziation ist durch Übergangsformen mit anderen *Sphagnum Lindbergii*-Assoziationen verbunden.

Die Ass. wird auch von Osvald (1925) aus Norwegen angeführt.

Carex limosa- und Menyanthes trifoliata-reiche Sphagnum Lindbergii-Siedlungen.

1—6. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Rikkasuo. Q 1 m². — 7. VII. 1923.
7. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 23. VII. 1924.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
n	*Andromeda polifolia*	.	.	.	1	.	.	.
	Oxycoccus quadripetalus	.	1	1	1	1	.	.
h	*Drosera rotundifolia*	.	.	1	.	.	.	.
	Equisetum fluviatile	1	1	1	1	1	.	.
	Menyanthes trifoliata	3	3	3	3	3	3	2
	Pedicularis palustris	.	1	.	1	.	.	.
g	*Scheuchzeria palustris*	1	1	1	1	.	1	1
	Carex chordorrhiza	1	.	.	.	.	.	.
	» *limosa*	1	3+	4	4—	2	4—	1
	» *rostrata*	1	1	1	1	.	.	.
b	*Calliergon stramineum*	.	1	1	1	.	.	.
s	*Sphagnum amblyphyllum*	.	2+	1	.	4	.	.
	» *apiculatum*	1	.	.	.	1	1	.
	» *balticum*	.	.	.	.	.	.	1
	» *Dusenii*	2	1	1	2	2	4	1
	» *Lindbergii*	5	5	5	5	5	4	5
	» *papillosum*	.	.	.	.	.	.	1
	» *subsecundum*	.	.	1	1	.	.	.

Die obengenannten Siedlungen werden wohl am besten als zwei Assoziationen aufgefasst, die je nach der dominierenden Konstante *Menyanthes trifoliata — S. Lindbergii*-Ass. (Aufnahmen 1, 5, 7) und *Carex limosa — S. Lindbergii*-Ass. (Aufnahmen 2, 3, 4, 6) benannt werden.[1] Bei ähnlicher floristischer Zusammensetzung ist die Physiognomie jedoch verschieden: in der ersteren Assoziation ist es ein Kraut, in der letzteren ein Gras, das physiognomisch dominiert. Jedoch kommt auch die Vereinigung beider Siedlungstypen als eine *Carex limosa — S. Lindbergii*-Ass. in Betracht, besonders

[1] Die *Carex limosa — S. Lindbergii* Ass. wurde neulich von Osvald (1925, p. 42) aus Norwegen angeführt.

wenn es sich zeigen sollte, dass *Carex limosa* in den *Menyanthes*-reichen Siedlungen nie fehlt.

Beide Assoziationen gehen jedoch ohne scharfe Grenzen ineinander über, und ebenso zeigen sich Übergangsformen zu der *Scheuchzeria palustris — Sphagnum Dusenii*-Ass. und — *S. Lindbergii*-Ass., *Carex rostrata — S. Lindbergii*-Ass. u. a.

Scheuchzeria palustris — Sphagnum Lindbergii-Ass.

Kirchspiel Pihlajavesi, Moor Kuukkasuo. Q 1 m². — 1921.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
n	*Andromeda polifolia*	.	1	1	1	1	1	1—	1—	1
	Oxycoccus quadripetalus	.	1	1	1	1	1	1	1—	1
h	*Drosera rotundifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	1
g	*Scheuchzeria palustris*	2	1	2	2—	1	1	1+	1	2
	Carex limosa	1	1	1	.	1	.	.	.	.
	» *pauciflora*	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *rostrata*	1	1	1	1	1	1	1	1	1—
	Eriophorum vaginatum	1	1	1	1	1	1	1+	2	1
b	*Drepanocladus fluitans*	.	.	.	.	1—	.	.	.	.
	Hepaticae sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
s	*Sphagnum balticum*	1	3	3	1	2	3	3	3	.
	» *cuspidatum*	.	.	.	.	.	.	.	1—	.
	» *Dusenii*	2	2	4	2	2	1	1	1	2
	» *Jensenii*	.	.	1	1	2	.	.	.	.
	» *Lindbergii* (fert.)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	» *tenellum*	1—	1—	.	.	.	.	.	.	.

Ganz gleiche Siedlungen werden von Melin (1917) nicht angeführt, jedoch tritt in seiner »*Scheuchzeria*-Fazies» von »*Papillosum*-mosse» neben *Sphagnum papillosum* auch *Sphagnum Lindbergii* reichlich auf (l. c. Tab. 23: 7). Eine Aufnahme von Malmström (1923, p. 24, Tab. 3: 4, *Scheuchzeria*-mosse) kann zu dieser Assoziation geführt werden, wenn auch *Sphagnum Lindbergii* nicht ganz vorherrschend ist. Nach Cajander (1913, p. 115) kann in den »*Scheuchzeria*-Kolkmooren» die Moosdecke u. a. auch von *Sphagnum Lindbergii* gebildet werden.

Scirpus caespitosus — Sphagnum Lindbergii-Ass.

Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Vasemariipi. Q 1 m². — 21. VIII. 1923.

n	*Andromeda polifolia*	1		*Scirpus caespitosus*	4
	Oxycoccus microcarpus	1	b	*Calliergon stramineum*	1
	» *quadripetalus*	1		*Drepanocladus badius*	1
h	*Drosera rotundifolia*	1		*Cephalozia fluitans*	1
g	*Carex chordorrhiza* (ster.)	1	s	*Sphagnum Lindbergii*	4
	» *pauciflora*	1		» *papillosum*	3
	Eriophorum vaginatum	1		» *tenellum*	1

Diese Assoziation wurde auf geneigtem Boden, der zur Zeit der Untersuchung relativ trocken war, angetroffen. Wenn man auch die dürren Blätter in Betracht zieht, so bedeckte *Scirpus caespitosus* den grössten Teil des Bodens.

Osvald (1925) hat die Assoziation in Norwegen angetroffen.

14. Sphagnum obtusum-reiche Siedlungen.

Carex chordorrhiza — Sphagnum obtusum-Ass.

Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Alauoma. Q 1 m². — 19. VIII. 1923.

		1	2			1	2
n	*Andromeda polifolia*	1	1		*Calliergon stramineum* ..	1	1
	Betula nana	.	1	b	*Drepanocladus exannulatus*	1	1
	Oxycoccus quadripetalus	1	1		» *vernicosus*	1	1
h	*Equisetum fluviatile*	1	1	s	*Sphagnum amblyphyllum*	1	.
	Menyanthes trifoliata ..	1	1		» *obtusum*	5	5
g	*Carex chordorrhiza*	3	2+		» *plumulosum* ..	.	1—
	» *limosa*	2	.		» *riparium*	.	1
	» *rostrata*	.	1		» *subsecundum*	1	.
	Eriophorum gracile	.	1		» *teres*	4	2
	» *polystachyum*	1	.				

Diese Assoziation findet man nicht in den Aufnahmen von Osvald (1923), Melin (1917) und Malmström (1923). Auf genanntem Moor bedeckte sie nicht allzu kleine Flächen. *Sphagnum obtusum* ist in Finnland sonst mehr oder weniger selten, im Norden wohl mehr verbreitet als im Süden.

15. Sphagnum papillosum-reiche Siedlungen.

Carex filiformis — Sphagnum papillosum-Ass.

1—11. Kirchspiel Ätsäri, Revier Multia, Forst Lylylampi, Moor Suolammensuo. Q 1 m². — 17. VIII. 1921.

12—14. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Kurkineva. Q 1 m². — 1. VIII. 1923.

15—16. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Lukkaristenneva. Q 1 m². — 3. VIII. 1923.

17. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
(m)	*Betula odorata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
n	*Andromeda polifolia*	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2
	Betula nana	2	1	1	1	1	1	.	1	2	1	.	3+	3	3	.	.	.
	Cassandra calyculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
	Oxycoccus microcarpus ..	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	» *quadripetalus* ..	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1	1	2	1	1	1+
h	*Drosera rotundifolia*	.	.	.	.	1—	1—	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1
	Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	1—	.	.	.	.	.	.	2+	2	1	.	.	.
	Rubus chamaemorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1—
g	*Carex filiformis*	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3+	3	3	2+	2—	2
	» *irrigua*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	» *limosa*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	» *pauciflora*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1
	» *rostrata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.
	Eriophorum vaginatum ..	2	2	.	2	1	2	1	1	3	2	1	.	.	.	.	1	1
	Scheuchzeria palustris	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
	Scirpus caespitosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
b	*Aulacomnium palustre* ..	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
	Calliergon stramineum ..	.	1—	.	.	.	.	.	.	.	.	1—	.	.	.	.	.	.
	Drepanocladus fluitans ..	1	.	.	.	.	1—	1—	1—	.	.	.	.	.	.	.	1—	.
	Polytrichum strictum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
	Cephalozia fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1—	1	.
s	*Sphagnum apiculatum* ..	3	3	1	1	1	.	3	.	3	.	.	4	4	4	.	.	3—
	» *balticum*	.	1	3	3	2	3	1	2	.	3	1	.	.	.	.	2	4
	» *compactum* ..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
	» *Dusenii*	.	.	1	.	.	.	1+	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.
	» *magellanicum*	.	1	.	1	1	1	1	.	1	.	1	2	2	2—	.	1	.
	» *papillosum* ..	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
	» *tenellum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

Carex filiformis — Sphagnum papillosum-Ass. gehört zu den häufigsten und typischsten Assoziationen der Moore Finnlands und bedeckt oft sehr grosse Areale. Sie ist früher von Cajander beschrieben (l. c. 1913, p. 112, *Carex filiformis*-Moore) und ebenfalls als häufig bezeichnet worden, besonders in Nord-Finnland.

Melin (1917, p. 110) beschreibt dieselbe Assoziation als Fazies vom »*Papillosum*-Moor» (»*Carex lasiocarpa*-rik *Papillosum*-mosse»); sie kommt nach Melin in Norrland hauptsächlich auf Bülten und Strängen vor und bedeckt selten grössere Areale. Von Malmström (1923) wird sie nicht genannt.

Nach Osvald (1923, p. 202) tritt die Assoziation, die er mit demselben Namen belegt, in einem Teile des Moores Komosse in recht erheblicher Ausdehnung auf. Dieselben Arten, die in meinen Aufnahmen stets auftreten, nämlich ausser *Carex filiformis* und *Sphagnum papillosum* noch *Andromeda polifolia* und *Oxycoccus quadripetalus*, kehren auch in allen drei Aufnahmen von Osvald wieder.

Du Rietz und Nannfeldt (1925, p. 9) haben eine zu dieser Assoziation gehörige Aufnahme von Uppland in Schweden angeführt.

Carex pauciflora — Sphagnum papillosum-Ass.

1. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Rikkasuo. Q 1 m². — 7. VII. 1923.
2. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Pohjoisneva. Q 1 m². — 1. VIII. 1923.

		1	*2*			*1*	*2*
n	*Andromeda polifolia*	2	2+		*Carex pauciflora*	3+	2+
	Betula nana	.	1		» *rostrata*	1	1
	Oxycoccus quadripetalus	3	.		*Eriophorum vaginatum* ..	1	.
	Salix myrtilloides	.	1	b	*Calliergon stramineum* ..	1	1
h	*Equisetum fluviatile*	1	1		*Polytrichum strictum*	.	1
	Menyanthes trifoliata ..	1	.	s	*Sphagnum apiculatum* ..	3	1
g	*Carex filiformis*	.	1		» *Dusenii*	1	.
	» *irrigua*	1	1		» *Lindbergii* ..	1	.
	» *limosa*	1	.		» *papillosum* ..	5	5

Von Cajander (1913, p. 111) als »*Carex pauciflora*-Moore» unter den »*Sphagnum papillosum*-Mooren» beschrieben; auch unter den »kurzhalmigen Weissmooren» werden »*Carex pauciflora*-Moore» ge-

nannt, in welchen die Moosdecke aus *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*, *S. papillosum* und *S. fuscum* in wechselnder Menge gebildet ist (l. c. p. 105). Diese Assoziation, die in Finnland, wenn auch meistens kleine Areale bedeckend, nicht selten ist, wurde von Melin in Norrland nur äusserst selten angetroffen (l. c. 1917, p. 110, »*Carex pauciflora*-facies» von »*Papillosum*-mosse»; Tab. 23: 6). Nach Osvald (1923, p. 210) kommt sie auf Komosse vor.

Carex livida — Sphagnum papillosum-Ass.

Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Kurkineva. Q 1 m². — 2. VIII. 1923.

n	*Andromeda polifolia*	1		*Eriophorum polystachyum*	1
	Oxycoccus quadripetalus	1		*Juncus stygius*	1
h	*Drosera rotundifolia*	1		*Molinia coerulea*	2
	Trientalis europaea	1		*Scirpus caespitosus*	1
	Utricularia intermedia	1	b	*Calliergon stramineum*	1—
g	*Carex dioeca*	1	s	*Sphagnum Dusenii*	1
	» *filiformis*	1		» *papillosum*	5
	» *limosa*	1+		» *plumulosum*	2
	» *livida*	3+			

Diese Assoziation trat mit der *Carex dioeca — Sphagnum papillosum*-Ass. (S. 68) zusammen auf; sie ist der letzteren floristisch sehr ähnlich, unterscheidet sich von ihr aber durch die Dominanzverhältnisse.

Dieselbe Assoziation habe ich auch im Kirchspiel Salmi, Dorf Uusikylä, auf dem Moore Taviojansuo angetroffen. Neben *Carex livida* (Deckunggrad 4) und *Sphagnum papillosum* (5) wurden beobachtet: *Peucedanum palustre* 1, *Menyanthes trifoliata* 1, *Carex filiformis* 1, *C. chordorrhiza* 1, *Eriophorum polystachyum* 1, *Andromeda polifolia* 1, *Oxycoccus quadripetalus* 1.

Nach Cajander (1913, p. 113) sind unter den *Sphagnum papillosum*-Mooren *Carex livida*-Moore im nördlichen Finnland häufig, aber von geringem Areal.

In Schweden ist die Assoziation als »*Carex livida*-facies» von »*Papillosum*-mosse» von Melin beschrieben worden (l. c. 1917, p. 110, Tab. 23: 8). von oben aufgezählten Arten kehren in seiner Aufnahme, ausser *Carex livida* und *Sphagnum papillosum*, noch *Carex filiformis*, *C. limosa*, *Eriophorum polystachyum*, *Drosera rotundifolia*, *Scirpus caespi-*

tosus, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Calliergon stramineum* und *Sphagnum plumulosum* wieder. Besonders das Auftreten der letztgenannten Art erscheint mir beachtenswert.

Carex dioeca — Sphagnum papillosum-Ass.

Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Kurkineva. Q 1 m². — 2. VIII. 1923.

		1	*2*	*3*			*1*	*2*	*3*
n	*Andromeda polifolia*	1	1	1		*Scirpus caespitosus*	1	2	2
	Betula nana	1	.	.	b	*Aulacomnium palustre*	1	.	2
	Calluna vulgaris	.	.	1		*Calliergon stramineum*	1	1—	1
	Oxycoccus quadripetalus	1	1	1		*Cephalozia fluitans*	1	.	1
h	*Drosera rotundifolia*	1	1	1		*Scapania paludicola*	.	.	1
	Orchis incarnatus	.	1	.	s	*Sphagnum amblyphyllum*	1	1	.
	Selaginella selaginoides	.	.	1		» *apiculatum*	2	.	.
	Trientalis europaea	1	.	1		» *balticum*	.	.	1
	Viola palustris	1	.	.		» *Dusenii*	1	.	.
g	*Carex dioeca*	2	2+	2		» *magellanicum*	1	.	.
	» *filiformis*	2	1	.		» *papillosum*	5	5	5
	» *livida*	.	2	.		» *plumulosum*	2	3	3
	Eriophorum alpinum	1	.	2		» *Russowii*	1	.	.
	» *vaginatum*	.	.	1		» *subsecundum*	.	1	.
	Molinia coerulea	1	2	2+		» *Warnstorfii*	.	.	2

Oben beschriebene artenreiche *S. papillosum*-Assoziation habe ich nur auf genanntem Moor angetroffen; sie bedeckte nur relativ kleine Areale, trat aber sonst an mehreren Stellen auf. Cajander (1913), Melin (1917), Osvald (1923) und Malmström (1923) nennen sie nicht, woraus man schliessen kann, dass sie sowohl in Finnland als auch in Schweden selten ist.

Menyanthes trifoliata — Sphagnum papillosum-Siedlungen.

1—3. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Rikkasuo. Q 1 m². — 7. VII. 1923.
4. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Kurkineva. Q 1 m². — 2. VIII. 1923.
5. Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Riipisenjänkkä. Q 1 m². — 20. VIII. 1923.

Hier sind einige Siedlungen zusammengefasst, deren soziologische Stellung nicht klargelegt ist. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass

sich derartige Siedlungen zum Teil als »*Menyanthes trifoliata — Sphagnum papillosum*-Ass.» zusammenführen lassen, wie solche auch von Osvald (l. c. 1923, p. 194) zusammengstellt worden sind.

		1	2	3	4	5
(m)	*Betula alba*	.	.	.	1	.
	Pinus silvestris	.	.	.	1 +	.
n	*Andromeda polifolia*	1	2	1	.	2
	Betula nana	.	.	.	.	2
	Oxycoccus quadripetalus	1+	1	1	1	2
h	*Comarum palustre*	.	.	.	1	.
	Drosera rotundifolia	.	.	.	.	1
	Equisetum fluviatile	.	1	2	1	1
	» *palustre*	.	.	.	1	.
	Menyanthes trifoliata	2	2	2	5	3
g	*Carex chordorrhiza*	.	.	.	1	2
	» *filiformis*	.	.	.	1	1
	» *irrigua*	1	.	.	.	.
	» *limosa*	1	1	2	.	1
	» *pauciflora*	.	1	.	.	1
	» *rostrata*	2	1	.	.	.
	Eriophorum polystachyum	1	.	.	.	.
	» *vaginatum*	.	1	.	.	.
	Calamagrostis phragmitoides	.	.	.	1	.
	Scheuchzeria palustris	1	1	1	.	.
b	*Aulacomnium palustre*	.	.	.	1	1
	Calliergon stramineum	1	1	.	.	2
	Helodium lanatum	.	.	.	.	1
	Mnium sp.	.	.	.	1	.
	Paludella squarrosa	.	.	.	.	1
s	*Sphagnum amblyphyllum*	.	.	2	3	3
	» *apiculatum*	4	1	2	1	.
	» *centrale*	.	.	.	1	.
	» *Dusenii*	1	1	.	.	.
	» *Lindbergii*	1	2	3	.	2
	» *papillosum*	5	5	5	4	5
	» *riparium*	.	.	.	1	.
	» *Warnstorfii*	.	.	.	.	1

Rhynchospora alba — Sphagnum papillosum-Ass.

Kirchspiel Keuruu, Gegend von Haapamäki, Moor Kivisuo. Q $^1/_2$ m². — 1921.

Andromeda polifolia	2	*Scheuchzeria palustris*	1
Oxycoccus quadripetalus	1	*Drosera rotundifolia*	1
Carex rostrata	1	*Sphagnum Dusenii*	2
Scirpus caespitosus	1	» *papillosum*	5
Rhynchospora alba	3		

Diese Assoziation ist früher von O s v a l d beschrieben worden (l. c. 1923 p. 237); sie ist auf Komosse selten. In Finnland ist sie wahrscheinlich ziemlich selten, und jedenfalls bedeckt sie nur kleine Flecke. Auch in Schweden scheint sie selten zu sein, denn M e l i n (1917) nennt sie nicht.

Scirpus caespitosus — Sphagnum papillosum-Ass.

1—8. Kirchspiel Ätsäri, Revier Multia, Forst Lylylampi, Moor Suolammensuo. Q 1 m². — 17. VIII. 1921.

9. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Forst Isosydänmaa, Moor Iso-Karanki. Q 1 m². — 7.—8. VIII. 1923.

10. Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Vasemariivinjänkkä. Q 1 m². — 21. VIII. 1923.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
n	*Andromeda polifolia*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Betula nana	2	1	.	.	2	3	2	1	2	.
	Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Oxycoccus microcarpus	1	.	1	1	1	1	1	1	.	.
	» *quadripetalus*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
h	*Drosera longifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *rotundifolia*	1	.	.	1	1	1	1	1	1	.
	Equisetum fluviatile	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Malaxis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Tofieldia borealis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
g	*Carex chordorrhiza*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *dioeca*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	» *filiformis*	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.
	» *pauciflora*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	» *rostrata*	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b	*Eriophorum vaginatum*	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1
	Molinia coerulea	.	.	.	.	.	.	3	4	.	.
	Scheuchzeria palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Scirpus caespitosus	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3—
s	*Bryum* sp.	.	1—	.	.	.	.	.	.	.	.
	Drepanocladus badius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *fluitans*	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.
	Polytrichum strictum	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Cephalozia fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	1—	1—
	Scapania paludicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1—
	Sphagnum acutifolium	1—	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	» *amblyphyllum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *balticum*	3	3	3	.	1—	1—	1—	.	3	.
	» *Dusenii*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	» *Jensenii*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *papillosum*	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	» *pulchrum*	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
	» *rubellum*	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
	» *subsecundum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	» *tenellum*	.	.	.	.	1—	.	.	.	1	.

Eine in Finnland sehr häufige Assoziation, die oft weite Areale bedeckt. Sie ist früher von Cajander beschrieben (1913, p. 109, »*Scirpus caespitosus*-Moore») und ebenfalls als sehr häufig bezeichnet worden, besonders in Nord-Finnland. Man findet sie auch bei Melin (1917 p. 106, »*Scirpus caespitosus*-rik *Papillosum*-mosse»); sie ist auch in Norrland sehr häufig. Nach Osvald (1923, p. 239) ist sie (»*Scirpus austriacus — Sphagnum papillosum*-Ass.») auf Komosse relativ häufig; als Konstanten treten da, ausser den im Namen genannten Arten, noch auf: *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus quadripetalus* und *Sphagnum tenellum*. Von diesen kommt die letztgenannte Art in meinen Aufnahmen nur zufällig vor, jedoch ist es nicht ganz ausgeschlossen, dass sie in einer oder der anderen Aufnahme übersehen wurde. Dagegen kehren in meinen Aufnahmen *Carex pauciflora* und *Eriophorum vaginatum*, die in den Aufnahmen Osvald's zwar häufig, aber nicht konstant sind, stets wieder.

Eriophorum vaginatum — Sphagnum papillosum-Ass.

1. Kirchspiel Pihlajavesi, Moor Jouhtisuo. Q $1.5 \times 1.5 \times 2.25$ m². — 29. VIII. 1921.

2. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Suojärvenneva. Q 1 m². — 9. VIII. 1923.

3—4. Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkiannéva. Q 1 m². — 22.—24. VII. 1924.

		1	*2*	*3*	*4*
(m)	*Pinus silvestris*	1	.	.	.
n	*Andromeda polifolia*	2	1	1	1
	Betula nana	2	.	.	.
	Oxycoccus microcarpus	1	.	.	.
	» *quadripetalus*	1	1	1	2—
h	*Drosera rotundifolia*	.	1	1+	1
g	*Carex filiformis*	1	.	.	.
	» *pauciflora*	.	1	.	.
	Eriophorum vaginatum	3	3	3—	3
	Scheuchzeria palustris	.	1	.	.
s	*Sphagnum angustifolium*	2	.	.	.
	» *balticum*	.	3	3	4
	» *Dusenii*	.	.	1	.
	» *fuscum*	1	.	.	.
	» *magellanicum*	1	.	1	1
	» *papillosum*	5	5	5	4
	» *rubellum*	1	.	.	.
	» *Russowii*	1	.	.	.
b	*Cephalozia fluitans*	.	1	.	.

Diese Assoziation ist von Melin als Fazies von »*Papillosum*-mosse» beschrieben worden (l. c. 1917, p. 107); sie ist in Norrland ziemlich häufig. In Finnland ist sie in einigen Gebieten nicht selten, wenn sie auch von Cajander (1913) nicht ausdrücklich benannt wird; jedoch kommen nach Cajander (l. c. p. 114) in den lappländischen Moorkomplexen nasse Wollgrasmoore vor, in welchen die Moosvegetation oft fast ununterbrochen und vorzugsweise von *Sphagnum Lindbergii, S. Jensenii* und *S. papillosum* gebildet wird.

Osvald (1923) führt eine zu dieser Assoziation gehörige Aufnahme an (l. c. p. 229); sie ist auf Komosse selten.

Betula nana — Sphagnum papillosum-Siedlungen.

1. Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Suojärvenneva. Q 1 m². — 9. VIII. 1923.

2. Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Vasemariivinjänkkä. Q 1 m². — 21. VIII. 1923.

3. Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 9. VII. 1925.

		1	*2*	*3*			*1*	*2*	*3*
n	*Andromeda polifolia*	4	2+	.		*Mnium* sp.	.	1	.
	Betula nana	4	4	3		*Polytrichum strictum*	2	.	.
	Cassandra calyculata	.	.	2		*Cephalozia* sp.	.	1	.
	Oxycoccus quadripetalus	.	3—	3		*Jungermania ventricosa*	1—	.	.
	Salix myrtilloides	.	.	1		*Scapania irrigua*	1	.	.
h	*Equisetum fluviatile*	.	1	1—		» sp.	.	1	.
	» *palustre*	.	1	.	s	*Sphagnum acutifolium*	3	.	.
	Menyanthes trifoliata	.	3	2		» *angustifolium*	1—	4	3
g	*Carex chordorrhiza*	.	2—	.		» *apiculatum*	.	.	3+
	» *dioeca*	.	1+	.		» *balticum*	1—	.	.
	» *filiformis*	.	1	1		» *compactum*	2	.	.
	» *rostrata*	.	1	.		» *magellanicum*	.	1	2
	Eriophorum polystachyum	1	.	1		» *papillosum*	5	4	5
b	*Aulacomnium palustre*	.	1	.		» *Russowii*	.	2—	.
	Camptothecium nitens	.	3	.					

16. Sphagnum platyphyllum-reiche Siedlung.

Rhynchospora fusca — Sphagnum platyphyllum-Ass.

Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Forst Isosydänmaa, Moor Honkaneva (in der Nähe des Moores Karanki). Q 1 m². — 7.—8. VIII. 1923.

h	*Drosera longifolia*	1		*Rhynchospora fusca*	4
g	*Carex filiformis*	1		*Scheuchzeria palustris*	1
	Eriophorum polystachyum	1	b	*Drepanocladus fluitans* (coll.)	1
	Rhynchospora alba	1	s	*Sphagnum platyphyllum*	4

Diese Assoziation habe ich nur auf genanntem Moor angetroffen, wo sie nur auf einem Fleck von etwa 4 m² beobachtet wurde; sie unterschied sich scharf vom umgebenden Moor, das mit nackten *Carex filiformis — Rhynchospora alba*-Assoziationen bewachsen war. Zweifellos handelt es sich um eine charakteristische, wenn auch sehr seltene Assoziation.

17. Sphagnum pulchrum-reiche Siedlung.

Eriophorum polystachyum — Sphagnum pulchrum-Ass.
(Taf. 4, Fig. 2.)

Kirchspiel Pihlajavesi, Moor Tervatehtaansuo. *1* und *4—14* Q 1 m², *2* u. *3* Q ½ m². Die untersuchten Quadrate liegen beieinander. — 1921.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
h	*Drosera longifolia*	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
	» *rotundifolia*	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	.	1
	Equisetum fluviatile	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1
	Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	.	1
g	*Carex limosa*	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1
	» *filiformis*	1	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Eriophorum polystachyum	2	2	3	2	3	2	3	4	4	4	4	4	3	3
	Rhynchospora alba	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Scheuchzeria palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
b	*Calliergon stramineum*	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	Drepanocladus exannulatus	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
s	*Sphagnum amblyphyllum*	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.
	» *Dusenii*	.	.	.	.	.	.	.	1—	1—	1	1	1	1	2
	» *Jensenii*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	» *magellanicum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	» *papillosum*	1	1	1	2	.	1	1	1	1	1	1	.	1	.
	» *pulchrum*	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	» *subsecundum*	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Diese seltene Assoziation bedeckte auf genanntem Moor ein nicht unansehnliches Areal an einem sehr wässerigen Rande.

Osvald beschreibt eine *Carex rostrata — Sphagnum pulchrum*-Ass., welche mit meiner Assoziation viel Ähnlichkeit hat. So kommen in seinen 6 Aufnahmen ausser *Sphagnum pulchrum* noch *Eriophorum polystachyum* und *Carex limosa* in allen, *Equisetum fluviatile* in 5 Quadraten vor. Beiden Assoziationen sind noch gemeinsam *Drosera longifolia* und *Menyanthes trifoliata*.

18. Sphagnum riparium-reiche Siedlungen.

1. Kirchspiel und Revier Paltamo, Gegend von Murtomäki, Moor Asemantaussuo. Q 1 m². — 16. VI. 1923.

2. Kirchspiel Pihtipudas, Moor Rikkasuo. Q 1 m². — 7. VII. 1923.

3—5. Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Alauoma. Q 1 m². — 19. VIII. 1923.

6, 7. Kirchspiel Salmi, Dorf Räimälä, Moor Tuulensuo. Q 1 m². — 10. VII. 1925.

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
n	*Andromeda polifolia*	.	.	1	.	.	.	.
	Oxycoccus quadripetalus	1	1—	1	.	.	.	1+
h	*Calla palustris*	.	.	.	.	.	2	.
	Comarum palustre	.	1	.	.	.	4—	4
	Equisetum fluviatile	.	.	.	.	.	1—	.
	Menyanthes trifoliata	1[1]	4	1+	3	3	3+	1
g	*Carex chordorrhiza*	.	.	3	.	1+	1—	2—
	» *filiformis*	.	.	.	.	.	.	1
	» *irrigua*	1	.	.	.	.	.	.
	» *limosa*	1	4	1	.	1	.	.
	» *rostrata*	.	1	1	1	.	.	.
	Eriophorum gracile	.	.	.	1	1	.	.
	» *polystachyum*	.	.	1	.	1	.	.
	» *vaginatum*	1	.	.	.	.	.	.
	Scheuchzeria palustris	.	.	.	.	.	1—	1
b	*Calliergon stramineum*	.	1	1	1—	.	.	.
	Cephalozia sp.	.	.	1—	.	.	.	.
s	*Sphagnum amblyphyllum*	.	.	1	.	. }	3	3
	» *apiculatum*	.	4	.	.	. }		
	» *centrale*	.	.	1	.	.	.	.
	» *Dusenii*	.	1	.	.	.	.	.
	» *obtusum*	.	.	3	2	3	.	.
	» *riparium*	5	5	5	5	5	5	5
	» *subsecundum*	1	.	.	.	.	.	.
	» *Warnstorfii*	.	.	1	.	.	.	.

[1] Später im Sommer erreicht *Menyanthes* wahrscheinlich mindestens den Deckungswert 3.

Nach der dominierenden Art kann man unterscheiden:

1. *Menyanthes trifoliata — Sphagnum riparium*-Ass. (*1, 4, 5*).
2. *Carex limosa — (Menyanthes trifoliata —) S. riparium*-Ass. (*2*)
3. *Carex chordorrhiza — S. riparium*-Ass. (*3*).
4. *Comarum palustre — S. riparium*-Ass. (*6, 7*).

Die *S. riparium*-Assoziationen werden von Melin als »*Sphagnum riparium*-mosse» zusammengeführt (l. c. 1917, p. 89); dieser Typ wird als Fazies der »Assoziation» »starrmosse» aufgefasst. In der Feldschicht zeichnen sich *Carex chordorrhiza, C. rostrata, Comarum palustre, Equisetum fluviatile* und *Menyanthes trifoliata* durch die höchsten Deckungswerte aus (l. c. Tab. 19: 8—14).

Sphagnum riparium-Assoziationen sind im System von Cajander hauptsächlich unter den »Verlandungs-Weissmooren» zu finden (l. c. 1913, p. 92), aber auch unter den »Grossseggen-Mooren» (l. c. p. 100), in denen *Sphagnum riparium* besonders in Nord-Finnland in der Moosschicht stellenweise dominieren kann (l. c. p. 101).

Von Osvald (1923) sind *Sphagnum riparium*-Assoziationen von Komosse nicht beschrieben worden.

19. Sphagnum rubellum-reiche Siedlungen.

1—2. Kirchspiel Ilomantsi, Dorf Liusvaara, Moor Lautasuo, Bülten. *1* = ca Q 3—4 m², *2* = Q 1 m². — 19. VIII. 1925.

		1	*2*			*1*	*2*
n	*Andromeda polifolia*	2	1+	g	*Carex pauciflora*	2	1
	Cassandra calyculata	1	1—		*Eriophorum vaginatum* . .	2	3
	Ledum palustre	.	1—		*Scheuchzeria palustris* . .	1+	.
	Oxycoccus microcarpus . . .	.	1	b	*Mylia anomala*	2	2
	» *quadripetalus*	1+	1	s	*Sphagnum balticum*	.	1
h	*Drosera rotundifolia*	1	1		» *rubellum*	5	5

Diese Aufnahmen, besonders die Aufnahme 2, könnten als Vertreter einer »*Eriophorum vaginatum — Sphagnum rubellum*-Ass.» aufgefasst werden.

20. Sphagnum subsecundum-reiche Siedlungen.

Carex limosa — Sphagnum subsecundum-Ass.

Kirchspiel und Revier Haapajärvi, Moor Kurkineva. Q 1 m². — 2. VIII. 1923.

h	*Equisetum fluviatile*	2
g	*Carex chordorrhiza*	1
	» *limosa*	3
	» *rostrata*	1
	Eriophorum gracile	1
s	*Sphagnum papillosum*	1
	» *subsecundum*	5—

Eine *Sphagnum subsecundum*-Siedlung, in welcher *Carex limosa* dominiert, ist auch von M e l i n beschrieben worden (l. c. 1917, Tab. 14: 4); in einer anderen Aufnahme kommt *Carex limosa* sonst reichlich vor (Tab. 14: 3).

Obige Assoziation habe ich im Kirchspiel Salmi, Dorf Uusikylä, auf dem Moore Taviojansuo allgemein angetroffen (11. VI. 1925).

Carex livida — Sphagnum subsecundum-Ass.
(Taf. 5, Fig. 1.)

Kirchspiel Salmi, Dorf Uusikylä, Moor Taviojansuo. Q 1 m². — 11. VI. 1925.

n	*Andromeda polifolia*	1
h	*Drosera longifolia*	1
	Equisetum fluviatile	1
	Utricularia intermedia	1
	Viola palustris	1
g	*Carex filiformis*	1
	» *livida*	3
	Scheuchzeria palustris	1
s	*Sphagnum Dusenii*	1
	» *subsecundum*	5—

An anderer Stelle auf demselben Moore fanden sich: *Carex livida* 4, *C. filiformis* 1, *Eriophorum polystachyum* 1, *Andromeda polifolia* 2, *Sphagnum Dusenii* 1—4, *S. subsecundum* 4—5.

Seltene Assoziation.

Carex filiformis — Sphagnum subsecundum-Ass.

Kirchspiel Salmi, Dorf Uusikylä, Moor Taviojansuo. Aufnahme ohne begrenzte Probefläche. — 10. VI. 1925.

Andromeda polifolia	2
Oxycoccus quadripetalus	4—
Drosera longifolia	1
Utricularia intermedia	1
Carex filiformis	2+
» *limosa*	1
Sphagnum Dusenii	2
» *subsecundum*	5

Die Assoziation, die sonst nicht allgemein ist, bildete auf genanntem Moor vielerorts grosse Flecke. Ausser den genannten Arten zeigten sich noch stellenweise: *Menyanthes trifoliata* (1), *Carex chordorrhiza* (1), *Eriophorum polystachyum* (1), *Equisetum fluviatile* (1). Der Deckungsgrad von *Sphagnum subsecundum* wechselte von 4 bis 5.

Carex heleonastes — (Sphagnum subsecundum-) Ass.

(Taf. 5, Fig. 2.)

Kirchspiel Sodankylä, Gegend von Unari, Konsanperä, ein Kraut-Grasmoor mit Strängen. Probefläche (1 m²) an sehr nasser Stelle zwischen den Strängen. — 1. VIII. 1925.

n	*Oxycoccus quadripetalus*	1
h	*Comarum palustre*	1—
	Drosera longifolia	1
	Epilobium palustre	1
	Equisetum fluviatile	1
	Galium palustre	1
	Menyanthes trifoliata	1—
	Pedicularis palustris	1—
g	*Carex chordorrhiza*	1
	» *heleonastes*	4
	» *limosa*	3
b	*Campylium stellatum*	2
	Drepanocladus exannulatus	1
	Aneura sinuata	1
s	*Sphagnum subsecundum*	3—

Obige Siedlung kann als eine nackte *Carex heleonastes*-Ass. angesehen werden, welche zum Teil in eine *C. heleonastes — S. subsecundum*-Ass. übergegangen ist. Eine seltene Assoziation.

Artenreiche Sphagnum subsecundum-Siedlung.

Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Hattarasuo. Q 1 m². — 15. VIII. 1924.

(m)	*Betula alba* (junges Ind.)	1—		*Eriophorum polystachyum*	1
n	*Andromeda polifolia*	1		*Rhynchospora alba*	1
	Oxycoccus quadripetalus	1		*Scheuchzeria palustris*	1
h	*Drosera longifolia*	1—		*Scirpus caespitosus*	1
	» *rotundifolia*	1—	b	*Calliergon stramineum*	1
	Menyanthes trifoliata	1		*Drepanocladus badius*	1
g	*Carex filiformis*	1		*Odontoschisma elongatum*	1
	» *limosa*	1—	s	*Sphagnum papillosum*	3
	» *livida*	1		» *subsecundum*	5
	Eriophorum alpinum	1		» *teres*	1
	» *gracile*	1		» *Warnstorfii*	1

Obige Siedlung zeichnet sich durch die bedeutende Anzahl von Arten, besonders Gräsern, aus, unter denen keine Art vorherrscht.

21. Sphagnum tenellum-reiche Siedlung.

Kirchspiel Karvia, Revier Kihniö, Moor Alkkianneva. Q 1 m². — 22. VII. 1924.

Kleine Bülten (4) mit *Eriophorum vaginatum, Andromeda polifolia, Vaccinium uliginosum, Cladonia silvatica, C. rangiferina, C. squamosa, C. crispata.* Zwischen den Bülten *Sphagnum tenellum* 5, *Andromeda polifolia* 2—, *Eriophorum vaginatum* 2.

Sphagnum tenellum-Siedlungen gehören im System von Cajander zu den »Kolkmooren» (l. c. 1913, p. 113), im System von Melin zu den »*Cuspidatum*-Mooren» (l. c. 1917, p. 98, »*Cuspidatum*-mosse»).

22. Sphagnum teres-reiche Siedlung.

Menyanthes trifoliata — Sphagnum teres-Ass.
(Taf. 6.)

Kirchspiel Tervola, Dorf Lapinniemi, Gegend von Lehmikumpu, Moor Purnuaapa. Q 1 m². — 7. VIII. 1925.

n	*Andromeda polifolia*	3		*Carex dioeca*	1
	Betula nana	1		» *filiformis*	1
	Oxycoccus quadripetalus	3		» *limosa*	1
h	*Drosera rotundifolia*	1	b	*Aulacomnium palustre*	1
	Equisetum fluviatile	2—		*Helodium lanatum*	1
	Menyanthes trifoliata	5—		*Mnium affine*	1
	Pedicularis palustris	1		*Paludella squarrosa*	2
	Saxifraga hirculus	2+		*Sphagnum teres*	5
g	*Carex chordorrhiza*	1		» *Warnstorfii*	1+

Sphagnum teres-reiche Siedlungen sind von mir nur selten als deutlich ausgeprägte Assoziationen beobachtet worden. Zusammenhängende Decken von *S. teres* sind im allgemeinen nur von geringem Areal.

Bei Melin gehören diesbezügliche Siedlungen zur Assoziation »*Sphagnum*-kärr», »*Teres*-facies» (l. c. 1917, p. 66—67).

23. Sphagnum Warnstorfii-reiche Siedlungen.

Sphagnum Warnstorfii-Siedlungen ohne näher bestimmte soziologische Wertigkeit.

1. Kirchspiel Suojärvi, Dorf Leppäniemi, Moor Männikkösuo, Birkenwald. Q 1 m². — 9. IX. 1923.

m	*Betula odorata*	2		*Trientalis europaea*	1
h	*Epilobium palustre*	1		*Veronica chamaedrys*	1
	Galium uliginosum	1		*Viola (epipsila?)*	2
	Melampyrum pratense	1	g	*Aera caespitosa*	1
	Potentilla tormentilla	1		*Agrostis canina*	2
	Pyrola rotundifolia	3	b	*Aulacomnium palustre*	1—
	Rubus arcticus	1	s	*Sphagnum Warnstorfii*	5
	Rumex acetosa	1			

2. Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor beim Gute Saariselkä. Randpartie (ca. $^1/_4$ m²) von einer Bülte mit *Epipactis latifolia*. — 2. VIII. 1924.

n *Oxycoccus quadripetalus*	1	*Carex dioeca*	1
h *Crepis paludosa*	1	» *filiformis*	1
Epipactis latifolia	1	*Scirpus caespitosus*	1
Equisetum fluviatile	1	b *Aulacomnium palustre*	1
Menyanthes trifoliata	4	*Camptothecium nitens*	2
Potentilla tormentilla	1	*Helodium lanatum*	1
g *Molinia coerulea*	2—	s *Sphagnum Warnstorfii*	5

3. Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Sarkasuo. Das Moor wird zum grossen Teil von braunmoosreichen Assoziationen gebildet. Q 1 m². — 16. VIII. 1924.

n *Andromeda polifolia*	1—	*Carex flava*	1
Oxycoccus quadripetalus	1	» *Goodenoughii*	2
h *Comarum palustre*	1	» *panicea*	1
Crepis paludosa	1	» *rostrata*	1
Drosera rotundifolia	1	*Eriophorum latifolium*	1
Equisetum fluviatile	1	b *Aulacomnium palustre*	1
Galium palustre	1	*Calliergon stramineum*	1—
» *uliginosum*	1	*Camptothecium nitens*	1
Menyanthes trifoliata	2	*Campylium stellatum*	1—
Orchis maculatus	1	*Dicranum Bonjeanii*	1—
Parnassia palustris	1	*Drepanocladus badius*	1—
Pedicularis palustris	1	» *intermedius*	1—
Potentilla tormentilla	1	*Mnium affine*	1
Selaginella selaginoides	1	*Paludella squarrosa*	1
Trientalis europaea	1	s *Sphagnum angustifolium*	1+
Viola epipsila	1	» *contortum*	1—
g *Molinia coerulea*	1	» *teres*	1
Carex chordorrhiza	1	» *Warnstorfii*	5
» *dioeca*	1+		

4. Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Hattarasuo. Bülte in braunmoosreichem Seggenmoor. Q 1 m². — 24. VIII. 1924.

n *Andromeda polifolia*	1	*Menyanthes trifoliata*	2—
Betula nana	1	*Potentilla tormentilla*	1
Oxycoccus microcarpus	1	*Selaginella selaginoides*	1
» *quadripetalus*	1	g *Molinia coerulea*	2
h *Drosera rotundifolia*	1	*Carex chordorrhiza*	1

	Carex dioeca	1
	» *flava*	1
	» *pauciflora*	1
	» *rostrata*	1+
	Scirpus caespitosus	1
b	*Aulacomnium palustre*	1
	Drepanocladus badius	1
	Paludella squarrosa	1
	Polytrichum strictum	1
s	*Sphagnum angustifolium*	3
	» *Warnstorfii*	5

5—8. Kirchspiel Tervola, Gegend von Peura, Moor Heinijänkä. Verschiedene Bülten mit *Sphagnum Warnstorfii*-Decke. Q: *5* = ca. $^3/_4$ m²; *6* = ca. $^4/_5$ m²; *7*, *8* = ca. 1 m². — 5. VIII. 1925.

		5	*6*	*7*	*8*
p	*Betula odorata*	.	.	.	5—
n	*Andromeda polifolia*	.	2	1	1
	Oxycoccus quadripetalus	3	2	3	3+
h	*Caltha palustris*	.	1—	.	.
	Equisetum fluviatile	1	1	.	1
	Malaxis monophyllos	1	.	.	.
	Menyanthes trifoliata	5—	5—	4+	5—
	Pyrola minor	3	.	.	.
	Saxifraga hirculus	.	1	.	.
	Stellaria crassifolia	.	1	.	.
g	*Calamagrostis stricta*	.	.	.	1
	Carex chordorrhiza	2	4—	4—	4—
	» *dioeca*	1	.	1	1
	» *filiformis*	1	1	1	1
	» *limosa*	.	1	1	.
	» *teretiuscula*	.	1	.	.
	Poa pratensis	.	.	.	1
b	*Aulacomnium palustre*	3	1	.	.
	Camptothecium nitens	2	1	1	2
	Dicranum Bonjeani	.	.	.	1
	Helodium lanatum	4	1—	.	2
	Mnium affine	1—	1	1	.
s	*Sphagnum Warnstorfii*	4	5	5	5

Oben beschriebene Siedlungen (bezw. Assoziationsfragmente) könnten vielleicht als (*Betula alba* —) *Menyanthes trifoliata* — *Carex chordorrhiza* — *Sphagnum Warnstorfii*-Ass. aufgefasst werden. Da es sich

wohl um Assoziationsfragmente handelt, ist u. a. die soziologische Stellung von *Betula* unsicher.

9—11. Kirchspiel Tervola, Revier Kemi, Dorf Lapinniemenkylä, Gegend von Lehmikumpu, Moor Kiekkaranaapa. *Sphagnum Warnstorfii*-reiche Siedlungen (Bülten) in einem kräuter- und grasreichen Bruchmoor. Grösse der Probeflächen: *9* = 1 m², *10* und *11* nicht genau bestimmt. — 6. VIII. 1925. (Taf. 8, Fig. 1 zur Aufnahme *9*.)

		9	*10*	*11*
n	*Andromeda polifolia*	.	.	1
	Betula sp. (junge Pfl.)	1—	.	.
	Empetrum nigrum	2—	.	1
	Oxycoccus microcarpus	.	1	.
	» *quadripetalus*	1	.	.
	Salix myrsinites	.	2	.
	Vaccinium vitis idaea	1	.	.
h	*Angelica silvestris*	.	2	.
	Crepis paludosa	.	4	2
	Equisetum fluviatile	3	1	.
	» *palustre*	1	1	1
	Geranium silvaticum	.	1—	.
	Melampyrum silvaticum	.	1	.
	Parnassia palustris	.	1	.
	Pyrola rotundifolia	1	.	3
	Rubus arcticus	.	.	1
	» *chamaemorus*	1	.	.
	Saussurea alpina	.	1	1
	Selaginella selaginoides	.	1	1
g	*Carex caespitosa*	2	3—	.
	» *capitata*	.	.	2
	» *dioeca*	.	1	.
	Eriophorum latifolium	.	.	1+
	Luzula pilosa	.	.	.
	Molinia coerulea	1	.	1
b	*Aulacomnium palustre*	1	1	.
	Camptothecium nitens	2—	4	4
	Hylocomium proliferum	2+	.	.
	Mnium affine	1	1	.
	Hepaticae	1—	.	.
s	*Sphagnum Warnstorfii* •	5	5	4

Carex chordorrhiza — Sphagnum Warnstorfii-Ass.

1. Kirchspiel Paltamo, Dorf Melalahti, Quellmoor. Q 1 m². — 11. VI. 1923.

2. Kirchspiel und Revier Turtola, Dorf Lankojärvi, Moor Alauoma. Q 1 m². — 22. VIII. 1923.

		1	*2*			*1*	*2*
n	*Andromeda polifolia*	1	1		*Eriophorum polystachyum*	.	1
	Betula nana	.	1	b	*Aulacomnium palustre*	1	1
	Oxycoccus quadripetalus	2	2		*Bryum ventricosum*	1	.
h	*Comarum palustre*	1	.		*Calliergon stramineum*	2—	1
	Drosera rotundifolia	1	.		» *giganteum*	1—	.
	Epilobium palustre	1	.		*Camptothecium nitens*	2	.
	Equisetum fluviatile	.	1		*Drepanocladus (revolvens?)*	1	.
	Menyanthes trifoliata	.	1+		» *vernicosus*	.	1
	Pyrola minor	1	.		*Paludella squarrosa*	1	.
g	*Carex chordorrhiza*	4	3—	s	*Sphagnum (apiculatum?)*	1	.
	» *dioeca*	2	.		» *obtusum*	.	1
	» *limosa*	.	1		» *teres*	1	.
	» *rostrata*	2	.		» *Warnstorfii*	5	5
	Eriophorum latifolium	2	.				

Melin (1917) beschreibt unter dem Typus »*Sphagnum*-kärr» als »*Warnstorfii*-facies» (l. c. p. 66) zwei Siedlungen (Tab. 14: 1, 2), welche der obengenannten Assoziation sehr ähnlich sind; von der Artenliste Melin's findet man in obigen Aufnahmen 13 Arten wieder, u. a. *Carex chordorrhiza*, *C. dioeca*, *C. rostrata*, *Equisetum fluviatile*, *Eriophorum polystachyum*, *Sphagnum obtusum* und *S. Warnstorfii*.

Carex livida — Sphagnum Warnstorfii-Ass.

Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Hattarasuo. Q 1 m². — 15. VIII. 1924.

	1	*2*		*1*	*2*
Andromeda polifolia	1	1	*Eriophorum alpinum*	1	1+
Oxycoccus quadripetalus	1	2	*Phragmites communis*	1	.
Drosera rotundifolia	1	1	*Calliergon stramineum*	1	.
Menyanthes trifoliata	1+	2	*Aulacomnium palustre*	.	1
Carex livida	2	3	*Sphagnum angustifolium* var.[1]	.	3
» *chordorrhiza*	1	1+	» *teres*	2—	3
» *dioeca*	1	.	» *Warnstorfii*	5	5
» *filiformis*	1	.			

[1] Diese abweichende Form ist wohl als eine besondere Varietät aufzufassen.

Diese Assoziation habe ich nur auf obengenanntem Moor, wo sie einige Bülten bedeckte, angetroffen. Die Bülten der Siedlung 2 war ca. 3 m² gross und ca. 30—40 cm hoch; das umgebende Moor wurde sonst von *Scorpidium scorpioides*-reichen *Carex*-Assoziationen bedeckt.

Pinus silvestris — Juniperus communis — Sphagnum Warnstorfii-Ass.

1—5. Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, Moor Luusuo. Grösse der Probeflächen *1, 2, 4* u. *5* = 1 m², *3* = ¾ m². — 22.—25. VIII. 1924.
6. Kirchspiel Tervola, Revier Kemi, Dorf Lapinniemi, Gegend von Lehmikumpu, Moor Kiekkaranaapa. Q 1 m². — 6. VIII. 1925. (Taf. 9).

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
m	*Pinus silvestris*	1	4+	3—	2+	1	(5)
p	*Betula alba*	1	.	.	.	1+	.
	Juniperus communis	3	2	3+	3	2+	3+
	Picea excelsa	.	.	.	.	1	3—
	Salix sp. (junges Individuum)	1	.	.	.	.	.
n	*Andromeda polifolia*	1	1	1	1	1	1
	Empetrum nigrum	1	2	.	1	1	4
	Oxycoccus microcarpus	.	.	1	1	.	3—
	» *quadripetalus*	1	1+	1	.	1	.
	Vaccinium uliginosum	1	3	.	.	.	2+
	» *vitis idaea*	.	.	.	1	.	.
h	*Angelica silvestris*	.	.	.	.	.	2+
	Convallaria majalis	1	.	.	1	1	.
	Crepis paludosa	1	.	.	.	1	1
	Drosera rotundifolia	.	1	1	.	.	1
	Equisetum fluviatile	1	1	.	.	1	1
	» *palustre*	.	.	.	.	.	2—
	Galium palustre	.	1	.	.	.	.
	Geranium silvaticum	1	1	.	.	.	1
	Geum rivale	.	1	.	.	.	.
	Hieracium (Archieracium) sp. (ster.)	.	.	.	1	.	.
	Lathyrus pratensis	1	.	.	.	.	.
	Menyanthes trifoliata	.	.	2	.	.	.
	Orchis incarnatus	.	.	.	1	.	.
	Parnassia palustris	1	.	.	.	1	.
	Potentilla tormentilla	1	.	1	.	1	.
	Rubus saxatilis	.	.	.	1	1	.
	Saussurea alpina	.	.	.	.	1	3—
	Selaginella selaginoides	1	.	1	1	1	1

		1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Solidago virgaurea	.	1	1	1+	1	1
	Tofieldia borealis	.	.	.	.	.	1
	Viola epipsila	.	.	.	.	1	.
g	*Carex Buxbaumii*	.	.	.	.	1	.
	» *chordorrhiza*	.	.	1	.	1	.
	» *dioeca*	1	1	1	2	1	1+
	» *filiformis*	1	1	1	1	1	.
	» *flava*	.	.	.	1	1	.
	» *panicea*	.	.	.	1	1	.
	» *paradoxa*	3	3+	.	.	.	.
	» *sparsiflora*	.	1	.	.	1	1
	» *stricta*	.	.	1	.	.	.
	Eriophorum alpinum	.	.	1	.	1	.
	» *latifolium*	1	1	1	.	1	1
	» *polystachyum*	.	1	.	.	.	.
	Melica nutans	.	.	.	.	1	1
	Molinia coerulea	1	1	1	2+	3—	1
	Scirpus caespitosus	1	.	1	.	1	.
b	*Aulacomnium palustre*	2	2+	1	4—	3+	1
	Camptothecium nitens	3+	1	1	1	.	4
	Campylium stellatum	1—	.	1	.	1	.
	Dicranum angustum	1	.	.	.	.	.
	» *Bergeri*	.	.	.	.	.	1
	Hylocomium proliferum	.	.	.	.	.	1
	Mnium affine	.	.	.	.	.	1
	Paludella squarrosa	1	.	1	.	.	.
	Pleurozium Schreberi	.	.	.	.	1+	1
s	*Sphagnum Warnstorfii*	5	5	5	5—	4+	4

In den obigen Aufnahmen ist die fragliche Assoziation in zwei weit entfernten Gegenden vertreten, einerseits im Kirchspiel Tervola in Nord-Finnland (Aufnahme *6*), andrerseits im Kirchspiel Suistamo in Ost-Finnland (Aufnahmen *1*—*5*). Vergleicht man die Aufnahme 6 mit den anderen, so bemerkt man eine grosse floristische Übereinstimmung, indem manche Arten, wie *Selaginella selaginoides*, *Crepis paludosa*, *Geranium silvaticum*, *Saussurea alpina*, *Solidago virgaurea*, *Carex dioeca*, *C. sparsiflora*, *Eriophorum latifolium*, *Melica nutans*, die sonst in den torfmoosreichen Pflanzengesellschaften mehr oder weniger selten auftreten, in dieser Assoziation in beiden Gegenden

zu finden sind. Bei einer grösseren Anzahl von Probeflächen in beiden Gegenden würde die Übereinstimmung ohne Zweifel noch augenfälliger sein. Es sei hier auch auf das Vorkommen der seltenen Arten *Carex paradoxa* und *Saussurea alpina* aufmerksam gemacht; *Saussurea* wurde in der Assoziation mehrmals gefunden, wenn auch meistens nur in einzelnen Individuen.

IV. Einige Züge aus den Kombinationskreisen der Sphagnum-Arten.

Bis auf weiteres existieren von den Pflanzenvereinen der Moore nicht so viele genaue, auf einheitlichen Siedlungen fussende und nach übereinstimmenden Methoden vorgenommene Beobachtungen, dass man die Kombinationskreise der verschiedenen *Sphagnum*-Arten genügend charakterisieren könnte. Nur von einem Teile des Siedlungskreises, nämlich dem Dominanzkreise, können so viele Beobachtungen beigebracht werden, dass die soziologische Bedeutung der verschiedenen Arten in einigem Masse beleuchtet wird.

Die blosse Aufzählung der Arten, die im Dominanzkreise irgendeiner Pflanzenart auftreten, reicht nicht zur Klarlegung des Dominanzkreises aus, sondern es ist auch zu erwähnen, welche Arten vorherrschend, resp. konstant, akzessorisch und zufällig auftreten sowie welche Arten möglicherweise charakteristisch sind. Eine so vollständige Darlegung ist jedoch im allgemeinen noch nicht möglich, weshalb man sich bis auf weiteres mit einigen gröberen Zügen begnügen muss. Die relativ leichteste Aufgabe ist die Vorführung der vorherrschenden Arten, während die der konstanten und der charakteristischen recht weitschichtige Untersuchungen voraussetzt.

Je seltener eine Art ist, um so schwieriger ist es herauszufinden, welche soziologische Bedeutung die anderen in ihrem Dominanzkreise vorkommenden Arten haben *können*. Ist dagegen die Art sehr verbreitet und häufig, so sind die Voraussetzungen zur Bildung aller *möglichen* Assoziationen in ihrem Dominanzkreise viel grösser. Dieser Umstand steht zum Teil in Zusammenhang mit den Ver-

hältnissen betreffs des Areals und der Anzahl der Arten[1], zum Teil damit, in wie verschiedenen Gegenden, vom floristischen Standpunkte aus betrachtet, die fragliche Art dominierend auftritt.

Unter diesen Umständen kommen wir zu der Schlussfolgerung, dass nur positiven Beobachtungen unbedingte Verbindlichkeit zukommt, während sich auf Grund negativer Beobachtungen nicht immer mit Sicherheit behaupten lässt, dass eine bestimmte Artenkombination nicht in einem bestimmten Gebiete möglich wäre. Jedoch sind negative Schlussfolgerungen in vielen Fällen schon aus dem Grunde unumgänglich, weil eine positive Schlussfolgerung ohne dieselben keine Bedeutung besässe; man muss sich nur vergegenwärtigen, dass eine negative Schlussfolgerung nur solange in Kraft bleibt, als sie nicht von einer positiven Beobachtung aufgehoben wird.

1. Sphagnum acutifolium.

Der Siedlungskreis von *Sphagnum acutifolium* umfasst hauptsächlich Assoziationen, die im System Cajander's zu den Reisermooren gezählt werden. Auf den typischen Bruchmooren kommt die fragliche Art nach Cajander kaum vor (l. c. p. 180). Unter den Reisermooren scheint *Sphagnum acutifolium* besonders für die anmoorigen Wälder grosse Bedeutung zu haben (vgl. l. c. p. 149, 150), aber auch auf den eigentlichen Reisermooren tritt es häufig auf, z. B. auf den Heidelbeer-Reisermooren (p. 152), *Ledum*-Mooren (p. 157), *Cassandra*-Mooren (p. 158), *Calluna*-Mooren (p. 161) und *Sphagnum fuscum*-Reisermooren (p. 165).

Im Dominanzkreis von *Sphagnum acutifolium* sind von Bäumen vor allem *Pinus silvestris* und *Betula alba* wichtig, was schon aus den oben angeführten Tatsachen geschlossen werden kann. Die von mir beschriebenen *Sphagnum acutifolium*-Siedlungen wurden in anmoorigem Föhrenwald angetroffen, und nach Osvald (l. c. p. 59) tritt *Betula alba* mit *Sphagnum acutifolium* auf Komosse als dominierende Konstante auf.

---

[1] Vgl. die Arbeiten von Palmgren 1915—1917 und 1925.

In den niederen Schichten kommt den Zwergsträuchern die grösste Bedeutung zu. Cajander nennt *Sphagnum acutifolium* z. B. unter den Arten, welche auf den *Ledum*-Mooren (l. c. p. 157) und *Calluna*-Mooren (p. 161) die Moosschicht vorzugsweise bilden.

Nach Melin (l. c. p. 137—138) begegnen in *Sphagnum acutifolium*-Assoziationen auf den Felsen an der Küste Schwedens dieselben Zwergsträucher wie auf den *Fuscum*-Mooren, besonders häufig *Calluna vulgaris* und *Vaccinium uliginosum*. Die Kräuter und Gräser fehlen meistens. Im Binnenlande sind die *Sphagnum acutifolium*-Moore seltener und von geringem Areal; im Kirchspiel Anundsjö ist von Melin auf *Sphagnum acutifolium*-Decke u. a. *Empetrum nigrum*, *Oxycoccus microcarpus* und *Vaccinium myrtillus* angetroffen worden.

Malmström (1923, p. 42, 44) beschreibt reiserbewachsene *Sphagnum acutifolium*-Bülten, auf denen u. a. *Empetrum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Carex globularis*, *Rubus chamaemorus*, *Polytrichum strictum*, *P. commune* und *Pleurozium Schreberi* durch relativ hohe Frequenzzahlen auffallen.

Sowohl in der von Osvald (l. c. p. 59) als in der von mir beschriebenen *Sphagnum acutifolium*-Assoziation tritt *Calluna vulgaris* als dominierende Konstante auf. Ich habe auch eine *Vaccinium myrtillus* — *S. acutifolium*-Ass. angetroffen, obschon nur in kleinen Flecken. [1]

Aus den oben angeführten Tatsachen geht hervor, dass im Dominanzkreis von *Sphagnum acutifolium* vor allem den Zwergsträuchern eine grosse Bedeutung zukommt, und unter diesen letzteren scheint besonders *Calluna vulgaris* eine wichtige assoziationsbildende Art zu sein.

2. *Sphagnum amblyphyllum.*

Auf *Sphagnum amblyphyllum*-Decke habe ich *Carex limosa* und *C. chordorrhiza* dominierend angetroffen. Nach einer Aufnahme von H. Lindberg (1899, p. 105) auf dem Moore Isosuo im Kirchspiel Sakkola treten auf Bülten von *S. amblyphyllum* und *Drepanocladus exannulatus* u. a. *Carex pauciflora* und *C. chordorrhiza* reichlich auf,

[1] Z. B. Kirchspiel Salmi, Dorf Uusikylä, Moor Taviojansuo, 13. VI. 1925.

ziemlich reichlich *Menyanthes trifoliata*, *Scheuchzeria palustris* und *Eriophorum alpinum*, ziemlich bis sehr reichlich *Oxycoccus quadripetalus;* in der Moosschicht treten noch *Sphagnum obtusum*, *Calliergon stramineum* und *Martinellia irrigua* ± reichlich auf.

Osvald (1923) beschreibt *Sphagnum amblyphyllum*-Assoziationen, in denen *Carex Goodenoughii* (l. c. p. 199) und *C. panicea* (l. c. p. 207) in der Feldschicht als dominierende Konstanten auftreten. Dazu beschreibt er (l. c. p. 197) eine kräuterreiche *S. amblyphyllum*-Assoziation, in der *Comarum palustre* (Deckungsgrad 4), *Pedicularis palustris* (4), *Viola palustris* (4), *Agrostis stolonifera* (3—4), *Carex echinata* (2—3) und *Calla palustris* (2—3) in der Feldschicht am reichlichsten sind. Unter der *Carex rostrata — Sphagnum apiculatum*-Ass. ist eine Aufnahme angeführt, in welcher *S. amblyphyllum* am reichlichsten ist.

In den Aufnahmen Melin's (1917, p. 90—91, Tab. 19: 5, 7), in welchen *S. amblyphyllum* am reichlichsten auftritt (mit dem Deckungsgrad 4 zusammen mit *S. apiculatum* bezw. *S. Ångstroemii*), sind in der Feldschicht am reichlichsten *Carex chordorrhiza* (4), *C. rostrata* (3), *Menyanthes trifoliata* (3), *Betula nana* (3), *Andromeda polifolia* (3).

Aus dem oben Gesagten ersieht man u. a., dass *Carex chordorrhiza* sowohl in Finnland (Lindberg, Verfasser) als in Schweden auf *S. amblyphyllum*-Decke dominieren kann.

3. *Sphagnum angustifolium.*

Sphagnum angustifolium, das zu den allerhäufigsten Torfmoosarten gehört, hat einen weit umfassenden Dominanzkreis. In demselben können sowohl Bäume und Zwergsträucher als auch Kräuter und Gräser dominieren. Es ist nicht möglich, hier den ganzen Dominanzkreis ausführlich zu behandeln, sondern nur einige wichtige Züge mögen hier angeführt werden.

Von Zwergsträuchern können vorherrschen: *Betula nana* (S. 32, vgl. auch Cajander 1913, p. 154—155); *Cassandra calyculata* (S. 31; vgl. auch Cajander 1913, p. 159, wo jedoch *Sphagnum angustifolium* nicht allein vorherrschend ist); *Calluna vulgaris* (vgl. Cajander l. c. p. 161 u. 162, wo jedoch *S. angustifolium*

nicht allein dominiert); *Empetrum nigrum*[1]; *Ledum palustre* (S. 30, und Cajander l. c. p. 157—158); *Vaccinium myrtillus* (vgl. Cajander l. c. p. 153); *V. uliginosum* (Cajander l. c. p. 156).

In Schweden kommen nach Osvald (1923) in den *Sphagnum angustifolium*-reichen Assoziationen auf Komosse folgende Bäume und Zwergsträucher dominierend vor: *Pinus silvestris* (p. 73), *Betula alba* (p. 60), *Calluna vulgaris* (p. 73), *Oxycoccus quadripetalus* (p. 60) und *Vaccinium uliginosum* (p. 60, 142). In Norrland kann nach Melin (1917, p. 79, Tab. 17: 4) *Myrica gale* dominieren, und in Uppland nach Du Rietz und Nannfeldt (1925, p. 9, 18) *Andromeda polifolia.*

Die soziologische Rolle der Kräuter und Gräser — abgesehen von den häufigsten Arten — ist noch wenig aufgeklärt. Eine der häufigsten dominierenden Arten ist ohne Zweifel *Eriophorum vaginatum*. *Carex globularis*-reiche Siedlungen sind in Finnland — ausser vom Verfasser — auch von Cajander (1913, p. 154) beschrieben, in Schweden sind solche wahrscheinlich von Melin (1917, p. 118) und Malmström (1923, p. 47) angetroffen worden.

Nach Cajander bildet *S. angustifolium* besonders in Nord-Finnland die Moosvegetation der *Carex rostrata*-Moore (l. c. p. 101). Nach Melin können noch ± reichlich auftreten: *Carex chordorrhiza*, *C. filiformis*, *C. rostrata* (l. c. p. 89, Tab. 19: 3, 4, 6), *Scirpus caespitosus*, *Molinia coerulea* (p. 79, Tab. 17: 4). Nach Osvald treten u. a. *Eriophorum polystachyum* (l. c. p. 223) und *Juncus filiformis* (p. 234, Tab. 146: 2, 5, 6) als dominierende Konstanten auf.

Dass *Sphagnum angustifolium* auch kräuter- und grasreiche Siedlungen ohne bestimmte dominierende Konstanten bilden kann, geht z. B. aus meiner Aufnahme S. 34 hervor. Im übrigen können die verschiedensten Kräuter, Gräser und Moose im Dominanzkreis von *Sphagnum angustifolium* auftreten. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass *Sphagnum angustifolium* in ökologischer Hinsicht verschiedene

[1] Eine *Empetrum* — *S. angustifolium*-Ass. habe ich im Kirchspiel Salmi, Dorf Uusikylä, auf dem Moor Taviojansuo in kleinen Bülten angetroffen (13. VI. 1925). Die Assoziation ist allerdings selten. — Erst später kam mir die neuere Arbeit von Osvald (1925) zu Gesicht, worin diese Ass. aus Norwegen (Andöya) erwähnt wurde.

Biotypen umfasst, die vielleicht auch durch kleine morphologische Unterschiede gekennzeichnet sind (Ökotypen sensu Turesson[1]); durch die verschiedenen Ökotypen würde der weit umfassende Dominanzkreis wenigstens teilweise erklärt.[2]

4. Sphagnum apiculatum.

In *Sphagnum apiculatum*-Assoziationen können nach meinen Aufnahmen (vgl. S. 35) dominieren: von Zwergsträuchern *Betula nana* und *Oxycoccus quadripetalus;* von Kräutern und Gräsern *Menyanthes trifoliata, Carex rostrata, C. chordorrhiza, C. irrigua, C. filiformis, C. limosa, Eriophorum vaginatum;* auch *Equisetum fluviatile* kann verhältnismässig reichlich (im Vergleich mit anderen gleichzeitig vorkommenden Arten) auftreten (S. 40).

Nach Cajander (1913) treten dominierend auf: *Carex rostrata* (l. c. p. 101), *C. filiformis* (vgl. l. c. p. 102, »*Carex filiformis*-Weissmoore»), *C. limosa* (p. 103), *Eriophorum polystachyum* (wahrscheinlich, vgl. l. c. p. 103; auch ich habe diese Art dominierend angetroffen, obgleich genaue Aufnahmen fehlen), *Eriophorum vaginatum* (p. 104), wahrscheinlich auch andere Gräser und viele Kräuter (vgl. z. B. p. 99, »Torfmoos-Ueberwachsungsmoore»), wie *Phragmites communis* (p. 205, »*Phragmites*-Brücher»), *Menyanthes trifoliata* (p. 206, »*Menyanthes*-Brücher»). Bisweilen können auch *Salix*-Arten (z. B. *S. aurita, S. cinerea*, vgl. p. 205) und Birken in der Strauchschicht dominieren.

Osvald (1923) beschreibt *Sphagnum apiculatum*-Assoziationen, in welchen *Carex canescens* (l. c. p. 198) und *C. rostrata* (p. 217) in der Feldschicht dominieren, sowie einzelne Siedlungen, in denen *Eriophorum vaginatum* (p. 231, »*Eriophorum vaginatum — Sphagnum angustifolium*-Ass.», Aufnahmen 9 und 10; »bultige *Eriophorum vagi-*

---

[1] Göte Turesson: The plant species in relation to habitat and climate, 1925.

[2] Einige von Dr. Kotilainen und Verfasser an quellenreichen Stellen gesammelte Proben weichen sowohl durch den Habitus als durch einige mikroskopische Merkmale von dem häufigsten Typ ab.

natum — *Sphagnum*-Ass.» p. 233, Aufn. 4) und *Juncus filiformis* (p. 234, *Juncus filiformis* — *Sphagna recurva*-Ass., Aufn. 3 u. 4) vorherrschen.

In den Aufnahmen von Melin (1917), in welchen *Sphagnum apiculatum* vor- oder mitherrschend (Deckungsgrad 5 oder 4) auftritt, kommen in den höheren Schichten *Carex rostrata* (Tab. 19: 2, 5, Tab. 20: 1), *Menyanthes trifoliata* (Tab. 19: 2, 5), *Eriophorum vaginatum* (Tab. 27: 8), *Betula nana* (Tab. 20: 1, 27: 8), *Oxycoccus quadripetalus* (Tab. 19: 2), sogar *Pinus silvestris* und *Picea excelsa* (Tab. 27: 8) am reichlichsten vor.

5. *Sphagnum balticum.*

Im Dominanzkreis von *Sphagnum balticum* treten nach meinen Aufnahmen *Carex limosa*, *Eriophorum vaginatum*, *Scheuchzeria palustris* und *Scirpus caespitosus* in der Feldschicht dominierend auf.

Scheuchzeria-reiche *Sphagnum balticum*-Siedlungen sind in Finnland auch von H. Lindberg (1899, p. 101, 102, 104) und Brenner (1921, Tab. 7: VI) beschrieben worden.

Melin beschreibt *Sphagnum balticum*-reiche Siedlungen unter den Typen »*Cuspidatum*-mosse» (l. c. 1917, Tab. 21, p. 103), »*Papillosum*-mosse» (Tab. 22: 11, 16) und »*Vaginatum*-mosse» (Tab. 25: 5). In diesen sind in der Feldschicht *Scheuchzeria palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Scirpus caespitosus* und *Carex rostrata* am reichlichsten. Die beiden letztgenannten Arten fanden sich jedoch in Siedlungen, in welchen auch *Sphagnum papillosum* reichlich vorkam.

In den Aufnahmen von Malmström tritt *Sphagnum balticum* mit *Scirpus caespitosus (austriacus)* und *Eriophorum vaginatum* dominierend auf (l. c. 1923, Tab. 3, p. 24—25, 29, 32). Es ist auffallend, dass die fragliche Art nicht bei den *Scheuchzeria*-Mooren (p. 23, 29) unter den Konstanten genannt wird. Dagegen wird sie bei den *Carex rostrata*-Mooren (p. 29) als wichtiger Begleiter bezeichnet.

Du Rietz und Nannfeldt (1925, p. 15) haben von Uppland eine *Eriophorum vaginatum* — *S. balticum*-Ass. beschrieben (l. c. p. 15), und eine *Calluna vulgaris* — *S. balticum*-Ass. in der Form sehr kleiner Fragmente gefunden (l. c. p. 14).

Aus den oben angeführten Tatsachen geht hervor, dass auf *Sphagnum balticum*-Decke in Finnland und Schweden hauptsächlich dieselben Gräser dominieren können, am häufigsten *Carex limosa*, *Eriophorum vaginatum* und *Scheuchzeria palustris*, nicht selten auch *Scirpus caespitosus*. *Carex rostrata*, die in einer Aufnahme von Melin (l. c. Tab. 22: 16) reichlich vorkommt, wurde nicht allein vorherrschend angetroffen und die Moosdecke war nicht »rein», so dass man zweifeln muss, ob die Art auf »reiner» *Sphagnum balticum*-Decke als dominierende Konstante überhaupt auftritt.

6. *Sphagnum cuspidatum.*

Aus Finnland sind nur wenige *Sphagnum cuspidatum*-Assoziationen bekannt. Nach Cajander (1913) dominiert genanntes Moos *(S. laxifolium)* bisweilen in den *Carex limosa*-Mooren im südlichen Finnland (l. c. p. 103); ausserdem wird angegeben, dass es in den »Kolkmooren» (l. c. p. 113) im südlichen und mittleren Finnland die Moosdecke relativ selten bildet, aber aus den Angaben geht nicht hervor, mit welchen von den in den Kolkmooren dominierenden Gräsern *(Eriophorum vaginatum, Rhynchospora alba, Scheuchzeria palustris, Carex limosa)* es angetroffen wurde.

Oben (S. 46) habe ich eine Aufnahme von der *Scheuchzeria palustris — Sphagnum cuspidatum*-Assoziation angeführt, und nach Brenner (1921, p. 34, Tab. 7: VIII) kann *Rhynchospora alba* auf der *Sphagnum cuspidatum*-Decke dominieren.

In den Aufnahmen von Melin (1917) sind keine *Sphagnum cuspidatum*-reichen Assoziationen beschrieben, und in der Artenliste über »*Cuspidatum*-mosse» (vgl. l. c. 1917, p. 98 und Tab. 21) wird *Sphagnum cuspidatum* gar nicht genannt. Auch von Malmström sind *Sphagnum cuspidatum*-reiche Assoziationen auf Degerö Stormyr nicht angetroffen (vgl. l. c. 1923, Tab. 3, p. 24—27). Offensichtlich spielt *Sphagnum cuspidatum* in den Pflanzenvereinen der nordschwedischen Moore keine bedeutende Rolle.[1] Im südlichen Schweden bildet die

[1] Osvald (1923) gibt an, dass *Scheuchzeria palustris — Sphagnum cuspidatum*-Ass. (l. c. p. 238) in Nord-Schweden nach Melin (1917) häufig sei. Wie ich oben angeführt habe, sind in der zitierten Arbeit von Melin

Art z. B. auf dem Hochmoore Komosse schon mehrere Assoziationen, wie aus den Angaben von Osvald (1923) hervorgeht. Als dominierende Konstanten treten in der Feldschicht auf: *Carex limosa* (l. c. p. 204), *C. rostrata* (sehr selten, l. c. p. 211), *Eriophorum polystachyum* (p. 221), *E. vaginatum* (selten, p. 223), *Juncus filiformis* (bedeutungslose Assoziation, p. 234), *Scheuchzeria palustris* (auf grossen Arealen, p. 238), *Scirpus caespitosus (austriacus)* (p. 238).

Du Rietz und Nannfeldt haben (1925) von Uppland *Scheuchzeria palustris*-, *Carex limosa*-, *C. filiformis*- und *Eriophorum vaginatum*-reiche *Sphagnum cuspidatum*-Assoziationen angeführt (l. c. p. 8, 9, 15).

Nach den Angaben von Paul (1910) scheint *Sphagnum cuspidatum* auf den Hochmooren Bayerns ähnliche Assoziationen zu bilden wie in Finnland und Schweden.[1] Von den nassen Vertiefungen (»Schlenken») der Hochmoore sagt Paul u. a. (l. c. p. 164): »Die häufigsten Pflanzen dieser Stellen sind *Sphagnum cuspidatum* und *Rhynchospora alba* — — —.» »An anderen Stellen tritt *Scheuchzeria* allein oder mit *Rhynchospora alba* zwischen *S. cuspidatum* auf, vereinzelt auch *Carex limosa*.»

7. *Sphagnum Dusenii.*

In der Feldschicht der *Sphagnum Dusenii*-reichen Assoziationen habe ich als dominierende Konstanten angetroffen: *Carex limosa*, *C. filiformis*, *C. chordorrhiza*, *C. pauciflora*, *Menyanthes trifoliata*, *Calla palustris* und *Scheuchzeria palustris*. Die letztgenannte Art tritt auch nach Aufnahmen von Lindberg (1899, p. 109) und Brenner 1921, Tab. 7: V) dominierend auf. Brenner führt ausserdem eine Aufnahme an, in welcher *Eriophorum polystachyum* dominiert (l. c. Tab. 7: VII).

(1917) über die Vegetation der Moore Norrlands keine *Sphagnum cuspidatum*-reichen Assoziationen beschrieben. Dagegen gibt Melin an (l. c. p. 100), dass genanntes Moos im südlichen und mittleren Schweden die Hauptart der »Assoziation» »*Cuspidatum*-mosse» und in Norrland durch verwandte Arten ersetzt sei.

[1] Vgl. Fussnote S. 96.

Sphagnum Dusenii-reiche Assoziationen werden von Cajander (1913) unter den Kolkmooren beschrieben (l. c. p. 114—116). Als dominierende Gräser werden *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora alba* (*S. Dusenii* »ziemlich reichlich»), *Scheuchzeria palustris* und *Carex limosa* angeführt. Auch unter den »Grossseggen-Weissmooren» sind *Carex limosa*-Moore beschrieben, in denen hin und wieder *Sphagnum Dusenii* vorherrschen kann (l. c. p. 103).

In Schweden führt Melin Aufnahmen von Siedlungen an, in denen *Scheuchzeria palustris*, *Carex rostrata*, *C. limosa* und *Eriophorum polystachyum* dominieren (l. c. 1917, Tab. 21: 5, 7, 9, 13, 14). Von Malmström sind *Menyanthes trifoliata*, *Carex limosa*, *C. rostrata* und wahrscheinlich auch *Scheuchzeria palustris* (in den Aufnahmen von »*Scheuchzeria*-mosse» ist *S. Dusenii* nicht allein vorherrschend) dominierend angetroffen (l. c. 1923, Tab. 3).

Es ist auffallend, dass Osvald auf Komosse nur die *Carex rostrata*-reiche *Sphagnum Dusenii*-Assoziation angetroffen hat, und zudem war diese noch selten (l. c. 1923, p. 211). Offensichtlich spielt *Sphagnum Dusenii* im südlichen Schweden als assoziationsbildende Art eine viel geringere Rolle als in den nördlicheren Gebieten. Genannte Art wird im Süden wahrscheinlich durch *Sphagnum cuspidatum* ersetzt, wie auch von Paul in bezug auf die bayerischen Hochmoore angegeben ist.[1]

8. *Sphagnum fuscum.*

Der Dominanzkreis von *Sphagnum fuscum* ist, mit demjenigen der anderen *Sphagnum*-Arten verglichen, verhältnismässig gut bekannt.

Von den Bäumen kann wahrscheinlich nur *Pinus silvestris* als dominierende Konstante angesehen werden (vgl. z. B. die *Pinus silvestris* — *Cassandra calyculata* — *S. fuscum*-Ass., S. 57).

Cajander (l. c. p. 167) gibt an, dass in Lappland auf geneigtem Terrain mit mehr oder weniger reichlichen Quelladern nicht selten *Sphagnum fuscum*-Moore vorkommen, in denen wegen des hervor-

[1] H. Paul, Die Moorpflanzen Bayerns, 1910, p. 164: »*Sphagnum cuspidatum* wird bisweilen durch das viel seltenere gelbbraune *S. Dusenii* vertreten.»

quellenden Grundwassers die Fichte bisweilen sogar den Hauptbestand bilden kann, obgleich sie ganz undicht und niedrig ist. Weil hier auch Flecken mit *Amblystegia* reichlich vorkommen können, so handelt es sich vielleicht um einen Assoziationskomplex.

Ebensowenig wie die Fichte, spielt auch die Birke *(Betula alba)* im Dominanzkreis von *S. fuscum* irgendwelche bedeutendere Rolle.

Unter den Zwergsträuchern finden sich die wichtigsten assoziationsbildenden Arten. Von den Arten, die als Konstanten bekannt sind, können dominierend auftreten: *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris*, *Betula nana* (S. 51), *Andromeda polifolia*, *Cassandra calyculata*, *Vaccinium uliginosum*[1] und *Oxycoccus microcarpus*[2], vielleicht bisweilen auch *Ledum palustre.*[3]

Von den übrigen Zwergsträuchern sind mehr oder weniger häufig: *Oxycoccus quadripetalus*, der nach Oswald (1923, p. 138) in Schweden in der *Empetrum nigrum — Sphagnum fuscum*-Ass. auf Komosse zu den Konstanten gehört, wogegen *O. microcarpus* in der Artenliste der genannten Assoziation nicht vorkommt; weiter *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis idaea.*

Von den Kräutern (Herbiden) tritt nur *Rubus chamaemorus* als dominierende Konstante auf. *Drosera rotundifolia* kann wenigstens lokal und in gewissen Assoziationen bezw. Varianten mit grosser Konstanz vorkommen; sie ist jedenfalls sehr allgemein z. B. in der *Empetrum nigrum — S. fuscum*-Ass. in Finnland. In Schweden ist sie z. B. in der *Calluna vulgaris — S. fuscum*-Ass. auf Komosse konstant, nicht aber in der *Empetrum nigrum — S. fuscum*-Ass. (vgl. Osvald 1923, p. 127 und 139). Da *Oxycoccus microcarpus* auch von Malmström (1923, p. 49) und Melin (1917, p. 126) zu den Konstanten auf *S. fuscum*-Mooren in Norrland gezählt wird, wogegen *O. quadripetalus* nach Melin (l. c.) keine grosse Bedeutung zukommt, so erweckt dies den Anschein, als ob wir hier ein Beispiel für ein ver-

[1] Vgl. Melin, 1917, p. 135, »Odonrik Fuscum-mosse». Auch nach Cajander (1913, p. 166) kann *Vaccinium uliginosum* dominierend auftreten.

[2] Vgl. H. Lindberg, 1899, p. 107.

[3] In Schweden nennt Malmström (1923, p. 50) den Typus »*Ledum*-rik trädbevuxen *Fuscum*-mosse».

schiedenes Verhalten derselben Arten in verschiedenen geographischen Gebieten vor uns hätten.

Pinguicula villosa, die auf den Dominanzkreis von *Sphagnum fuscum* hauptsächlich beschränkt zu sein scheint[1], erreicht in der *Empetrum nigrum — S. fuscum*-Ass. in Turtola (S. 53) eine bedeutende Konstanz; sie wurde in einer Serie von 36 Quadraten von der Grösse 1 m² in 27 Quadraten gefunden, und zwar in zahlreichen aufeinanderfolgenden Quadraten; es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie sich bei grösserer Probefläche als lokale Konstante erweisen würde. Nach Cajander (1913, p. 166) kommt die Art in Lappland in dem »*Sphagnum fuscum*-Reisermoor» ziemlich oft vor. In Schweden tritt *Pinguicula villosa* z. B. nach Du Rietz (1921 b, p. 161) in der *Empetrum nigrum — Sphagnum fuscum*-Ass. in Torne Lappmark als lokale Konstante auf.

Von anderen Kräutern, die im allgemeinen keine bedeutende Rolle spielen, habe ich *Melampyrum pratense*[2], *Menyanthes trifoliata, Potentilla tormentilla* (ganz zufällig, vgl. S. 60) angetroffen. Nach Cajander (l. c. p. 165—166) ist *Equisetum silvaticum* auf »*Sphagnum fuscum*-Reisermooren» häufig, *E. fluviatile* und *E. palustre* mehr zufällig. Auch ich habe im Kirchspiel Turtola in der Nähe einer Quelle *Equisetum fluviatile* in Gesellschaft mit *S. fuscum* und *Empetrum nigrum* gesehen; solche Kombinationen gehören jedoch zu den Ausnahmen und beruhen wahrscheinlich auf den grossen Verschiedenheiten, welche die edaphischen Verhältnisse in verschiedenen Torfschichten an solchen Standorten ohne Zweifel aufweisen. Die Nahrungszufuhr muss ja für das tief wurzelnde *Equisetum* eine ganz andere sein als für *Sphagnum fuscum* an der Oberfläche der Bülte.

Von den Gräsern ist *Eriophorum vaginatum* als dominierende Konstante bekannt; ausserdem kommt es fast in allen *S. fuscum*-

---

[1] Vgl. Melin 1917, p. 126. — Nach Auer (1923, p. 136) ist *Pinguicula villosa* für die *Sphagnum fuscum*-Ränder der Moore an den Vaaragehängen in Kuusamo und Kuolajärvi charakteristisch. — Ich habe *Pinguicula villosa* im Kirchspiel Turtola, Dorf Lankojärvi, auch auf Bülten von *Dicranum Bergeri* angetroffen.

[2] *Melampyrum pratense* wird auch von Cajander (1913, p. 166) und Melin (1917, p. 126) in der Artenliste der *S. fuscum*-Moore genannt.

Assoziationen sehr häufig vor. Sonst tritt auch *Carex globularis* stellenweise wenigstens mitherrschend auf, wie die Aufnahmen von Melin zeigen (l. c. 1917, Tab. 29: 1, 3, 4, »*Fuscum*-mosse», »*Betula nana*-facies»). *Carex pauciflora* habe ich nicht selten angetroffen, zufällig *C. globularis*, *C. dioeca*, *Molinia coerulea*, *Scheuchzeria palustris* (vgl. S. 60). Cajander (l. c. p. 165) hat bisweilen auch *Carex filiformis* (ster.), *C. irrigua* u. a. gefunden.

Von den Laubmoosen treten *Aulacomnium palustre*, *Pleurozium Schreberi* und *Polytrichum strictum* wenigsten lokal in gewissen Assoziationen als Konstanten auf, so z. B. in der *Empetrum nigrum* — *S. fuscum*-Ass. in Turtola (vgl. S. 51). Nach Cajander (l. c. p. 165) ist auch *Dicranum Bergeri* sehr häufig, *Pohlia nutans* häufig. Auch in Schweden haben *Polytrichum strictum*, *Aulacomnium palustre* und *Pohlia nutans* nach den Aufnahmen von Melin (1917), Osvald (1923) und Malmström (1923) ungefähr dieselbe Bedeutung wie in Finnland, wahrscheinlich ebenso *Pleurozium Schreberi* und *Dicranum Bergeri*, welche z. B. von Malmström (l. c. p. 49) genannt werden. In den Aufnahmen der schwedischen Forscher findet man noch als zufällige Arten *Dicranum majus*, *D. scoparium*, *D. Bonjeanii*.

Von den Lebermoosen ist *Mylia anomala* die wichtigste Konstante. Brenner (1921, p. 35) hebt auch die Bedeutung von *Lepidozia setacea* und *Cephalozia* spp. hervor. *Lepidozia setacea* kommt z. B. in der *Calluna vulgaris* — *S. fuscum*-Ass. in Uppland, Schweden, in den 6 Aufnahmen von Osvald (1923, p. 131) vor. Von anderen Lebermoosen habe ich zufällig *Cephalozia media* und *C. connivens* (?) angetroffen. In den Aufnahmen der schwedischen Forscher[1] sieht man weiter *Cephalozia leucantha*, *C. connivens*, *C. Loitlesbergeri*, *C. macrostachya*, *Kantia trichomanis*, *K. sphagnicola*, *Aneura latifrons*.

Von den *Sphagnum*-Arten wird in Gesellschaft von *S. fuscum* sehr häufig *S. angustifolium* gefunden. Häufig ist auch *S. magellanicum*. In meinen Aufnahmen trifft man weiter *S. acutifolium*, *S. balticum*,

---

[1] Ausser den genannten Arbeiten siehe noch Du Rietz und Nannfeldt (1925).

S. apiculatum, S. rubellum, S. Russowii; von diesen Arten ist *S. balticum* ziemlich häufig, *S. apiculatum* ganz zufällig.[1]

In Schweden sind es auch hauptsächlich die obengenannten *Sphagnum*-Arten, die sich mit *S. fuscum* vermengen. *S. angustifolium* kommt in den meisten Aufnahmen Melin's (l. c.) von »*Fuscum*-mosse» vor, *S. balticum* u. a. in mehreren Aufnahmen Osvald's (l. c. p. 131) von der *Calluna vulgaris* — *S. fuscum*-Ass. in Uppland, *S. rubellum* in den meisten, *S. magellanicum* in allen Aufnahmen von der letztgenannten Assoziation auf Komosse (l. c. p. 127).[2]

Von den Flechten sind sowohl in Finnland als auch in Schweden *Cladonia silvatica* und *C. rangiferina* sehr häufig. Ferner begegnet man in verschiedenen Aufnahmen in Finnland und Schweden *Cladonia alpestris, C. deformis, C. coccifera, C. pyxidata* und v. *chlorophaea, C. gracilis* f. *chordalis, C. fimbriata, C. glauca* v. *simplex* und v. *coniocraea, C. squamosa* (f. *phyllocoma,* f. *turfacea*), *Cetraria islandica, C. crispa, C. glauca, Icmadophila ericetorum, Peltigera aphthosa.*

9. *Sphagnum Lindbergii.*

Auf *Sphagnum Lindbergii*-Decke habe ich *Carex limosa, C. rostrata, Scheuchzeria palustris, Scirpus caespitosus* und *Menyanthes trifoliata* dominierend angetroffen.

Nach Cajander (1913) gehört *Sphagnum Lindbergii* zu den Arten, welche die Moosdecke von Wollgras- *(Eriophorum vaginatum-)* Kolkmooren (besonders in Lappland) und *Scheuchzeria*-Kolkmooren vorzugsweise bilden (l. c. p. 113—115). Ebenso ist genannte Art in den *Scirpus caespitosus*-Mooren im Norden sehr häufig (l. c. p. 109).

---

[1] Cajander (1913, p. 161) führt unter dem Typ »*Calluna*-Moore», in welchem die Moosvegetation vorzugsweise von *S. angustifolium, S. fuscum* und *S. acutifolium* gebildet wird, u. a. auch *S. Warnstorfii* als eine häufige Art an. Ich nehme an, dass der genannte Moortyp bei engerer Begrenzung der Assoziationen als ein Assoziationskomplex zu bezeichnen wäre, und kann folglich nicht *S. Warnstorfii* zum Dominanzkreis — wenigstens nicht innerhalb des Assoziationskreises — von *S. fuscum* zählen. (Vgl. auch Melin 1917, p. 133.)

[2] Vgl. auch die Arbeit von Du Rietz und Nannfeldt 1925.

In den Aufnahmen von Melin (1917) sind in der Feldschicht von *Sphagnum Lindbergii*-reichen Siedlungen *Carex limosa* (Tab. 21: 10) und *C. irrigua* (p. 93 »*C. magellanica*») dominierend, *Menyanthes trifoliata* ziemlich reichlich (p. 93). Ausserdem tritt *S. Lindbergii* in der »*Scheuchzeria*-Fazies» von »*Papillosum*-mosse» (Tab. 23: 7) und in einer *Carex canescens*-reichen Siedlung (p. 93) mehr oder weniger reichlich auf.

In den Aufnahmen von Malmström (1923) tritt *Sphagnum Lindbergii* in den »Sociotypen» »*Carex limosa*-mosse», »*Scheuchzeria*-mosse», »*Carex rostrata*-mosse» und »*Scirpus austriacus*-mosse» (l. c. Tab. 3) wenigstens in einigen Fällen reichlich oder vorherrschend auf.

10. Sphagnum obtusum.

Von dieser Art liegen nur wenig Angaben vor. Oben wurde eine *Carex chordorrhiza*-reiche *Sphagnum obtusum*-Assoziation beschrieben (S. 64). H. Lindberg (1899) hat auf *Sphagnum obtusum*-Decke u. a. folgende Arten angetroffen: *Menyanthes trifoliata* ziemlich reichlich (wahrscheinlich vorherrschend, vgl. l. c. p. 103), *Scheuchzeria palustris* und *Carex limosa* sehr reichlich (vorherrschend), *Carex filiformis* reichlich und *Eriophorum gracile* ziemlich reichlich (l. c. p. 118), *Andromeda polifolia* stellenweise vorherrschend (in der Moosdecke *S. magellanicum* beigemischt, vgl. l. c. p. 118). Cajander nennt *Sphagnum obtusum* bei den *Carex rostrata*-Mooren unter den Verlandungs-Weissmooren (l. c. 1913, p. 94).

In Schweden ist von Melin aus Norrland nur eine Aufnahme von einer *Sphagnum obtusum*-reichen Siedlung angeführt (l. c. 1917, p. 96, »*Andromeda*-rik starrmosse»). Mit Berücksichtigung der von mir beschriebenen *Carex chordorrhiza* — *Sphagnum obtusum*-Ass. erweckt es Interesse, dass in Melin's Aufnahme, in welcher *Andromeda polifolia* dominiert, daneben auch *Carex chordorrhiza* ziemlich reichlich auftritt.

Osvald (1923) hat auf Komosse *Sphagnum obtusum*-Assoziationen gefunden, in deren Feldschicht *Menyanthes trifoliata* (p. 193), *Carex teretiuscula* (p. 199, *C. diandra*), *C. limosa* (p. 206) und *C. rostrata* dominieren.

Bemerkenswert ist das Auftreten von *S. obtusum* im Dominanzkreis von *S. riparium* (Lindberg 1899, p. 114, und oben S. 75), *S. Warnstorfii* (vereinzelt, oben S. 84, Melin 1917, Tab. 14: 1), sowie in Gesellschaft von *S. contortum* und *S. teres* (Lindberg 1899, p. 106).

11. Sphagnum papillosum.

Die *Sphagnum papillosum*-reichen Pflanzengesellschaften sind verhältnismässig gut bekannt, wie auch *Sphagnum papillosum* zu den häufigsten Torfmoosarten unserer Moore gehört.

Cajander (1913) hat unter den *Sphagnum papillosum*-Mooren Pflanzenvereine beschrieben, in welchen *Scirpus caespitosus* (l. c. p. 109), *Carex pauciflora* (p. 112), *C. filiformis* (p. 112), *C. livida* (p. 113) und *Scheuchzeria palustris* (p. 113) dominieren, sowie (an trockneren Stellen) *Eriophorum alpinum* und *Molinia coerulea* (p. 110). Auch in bezug auf die Wollgras-Kolkmoore von Lappland (p. 114) und *Scheuchzeria*-Kolkmoore (p. 115) wird angegeben, dass die Moosdecke u. a. von *Sphagnum papillosum* gebildet sein kann.

In den von mir oben beschriebenen *Sphagnum papillosum*-Assoziationen dominieren in der Feldschicht *Carex filiformis*, *C. pauciflora*, *C. livida*, *C. dioeca*, *Menyanthes trifoliata*, *Rhynchospora alba*, *Scirpus caespitosus*, *Eriophorum vaginatum*, *Betula nana*. Auch *Carex rostrata* habe ich dominierend angetroffen.

Brenner hat *Carex filiformis*- und *Eriophorum vaginatum*-reiche *Sphagnum papillosum*-Siedlungen beschrieben (l. c. 1921, p. 34).

Von Norrland in Schweden sind von Melin (1917) unter den »*Papillosum*-Mooren» Assoziationen (von Melin Fazies genannt) beschrieben, in welchen *Scirpus caespitosus*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex rostrata*, *C. filiformis*, *C. pauciflora*, *C. livida*, *Eriophorum alpinum* und *Scheuchzeria palustris* als dominierende Arten auftreten (Tab. 22 und 23), sowie unter der Bezeichnung »*Molinia-(Papillosum-)* mosse» (als Variante von *Papillosum*-mosse aufgefasst) Siedlungen, in denen *Molinia coerulea* dominiert (Tab. 24, bes. Aufnahmen 5 u. 6).

Nach Osvald (1923) treten folgende Arten mit *Sphagnum papillosum* als dominierende Konstanten auf: *Menyanthes trifoliata*, *Narthecium ossifragum*, *Carex filiformis* (»*C. lasiocarpa*»), *C. pauciflora*,

C. rostrata, Eriophorum polystachyum, E. vaginatum, Rhynchospora alba, Scirpus caespitosus (austriacus). Ausserdem kann *Erica tetralix* nach einer Aufnahme auf *Sphagnum papillosum*-Decke dominieren (l. c. p. 140).

Folgende Arten können also sowohl in Finnland als in Schweden als dominierende Konstanten im Dominanzkreis von *Sphagnum papillosum* bezeichnet werden:

Carex filiformis	*Eriophorum vaginatum*
» *rostrata*	» *alpinum*
» *pauciflora*	*Rhynchospora alba*
» *livida*	*Scheuchzeria palustris*
Scirpus caespitosus	*Menyanthes trifoliata*
Molinia coerulea	

12. *Sphagnum riparium.*

Nach den Aufnahmen von Cajander (1913) kommt *Sphagnum riparium* in folgenden Moortypen am reichlichsten vor:

In der Gruppe Sumpfmoore in den *Equisetum fluviatile*-Mooren (»ziemlich reichlich», p. 94), *Carex rostrata*-Mooren (p. 94), Krautmooren, in denen Kräuter wie *Menyanthes trifoliata, Calla palustris, Comarum palustre, Lysimachia thyrsiflora* die Vegetation vorzugsweise bilden (p. 95); von einem *Calla*-Moor ist eine Aufnahme angeführt, in welcher *Sphagnum riparium* ziemlich reichlich auftritt (p. 95). In der Gruppe Überwachsungsmoore in den Bitterklee-Mooren und den Torfmoos-Überwachsungsmooren (p. 99), von welchen eine Aufnahme angeführt ist, in welcher *Carex limosa* auf fortlaufender *Sphagnum riparium*-Decke reichlich auftritt; sonst kommen in den Torfmoos-Überwachsungsmooren u. a. *Carex teretiuscula, C. filiformis* und *C. rostrata* reichlich vor. Ferner ist *Sphagnum riparium* in der Gruppe Grossseggenmoore bei den *Carex rostrata*-Mooren als eine Art angeführt, die stellenweise ziemlich dominierend auftreten kann (p. 101).

Oben (S. 75) sind *Sphagnum riparium*-Siedlungen beschrieben, in welchen *Menyanthes trifoliata, Comarum palustre, Carex limosa* und *C. chordorrhiza* vorherrschen.

M e l i n (1917) hat *Sphagnum riparium*-reiche Siedlungen als »*Riparium*-Fazies» von »Starrmosse» zusammengefasst (l. c. p. 89 und Tab. 19: 8—14). In der Feldschicht finden sich am reichlichsten: *Equisetum fluviatile, Carex rostrata, C. chordorrhiza, Comarum palustre, Menyanthes trifoliata;* auch *Carex canescens, C. irrigua* und *Oxycoccus quadripetalus* sind reichlich vertreten, obgleich nicht dominierend.

M a l m s t r ö m (1923) hat *Sphagnum riparium* in einer Aufnahme von »*Carex rostrata*-mosse» angeführt, jedoch nicht als dominierende Art (Tab. 3: 6).

O s v a l d (1923) hat auf Komosse *Sphagnum riparium*-reiche Assoziationen nicht angetroffen.

13. Sphagnum subsecundum.

Oben sind *Carex limosa-, C. livida-, C. filiformis-* und *C. heleonastes*-reiche *Sphagnum subsecundum*-Assoziationen beschrieben, sowie eine artreiche Siedlung ohne dominierende Art (S. 77). Ausserdem habe ich auf einem Moor im Kirchspiel Janakkala (das Moor Konttilansuo ca. 2—3 km südöstlich von der Station Turenki) auf kleinen *S. subsecundum*-Decken *Myrica gale* vorherrschend angetroffen; sonst wurde letztgenannte Art auch auf Bülten von *S. Warnstorfii* mehr oder weniger reichlich, seltener und spärlicher auf Bülten von *S. papillosum* und (ausnahmsweise) *S. fuscum* angetroffen.[1] Auch eine *Eriophorum alpinum — S. subsecundum*-Ass. habe ich in kleinen Bülten angetroffen; sie ist ohne Zweifel selten.[2]

M e l i n (1917, p 66) beschreibt den Typ »*Sphagnum subsecundum*-kärr» als Fazies der »Assoziation» »*Sphagnum*-kärr». In den Aufnahmen (l. c. Tab. 14: 3—6) sind von Gräsern *Carex chordorrhiza, C. limosa* und *C. rostrata* am reichlichsten (Bedeckungsgrad 2—4). Sonst findet man in der Artenliste noch *Eriophorum gracile* (vereinzelt), *Equisetum fluviatile* und *Sphagnum papillosum* (vereinzelt); *Oxycoccus quadripetalus* ist in zwei Aufnahmen (Tab. 14: 5, 6) recht reichlich.

---

[1] Leider war ich nicht in der Lage, vollständige Aufnahmen zu machen.

[2] Kirchspiel Salmi, Dorf Uusikylä, Moor Taviojansuo, 10. VI. 1925.

Malmström (1923, p. 32) nennt den »Sociotyp» »*Carex Leersii — Sphagnum subsecundum*-mosse», in dessen Feldschicht *Carex echinata (= C. Leersii)*, *C. irrigua (= C. magellanica)*, *C. rostrata* und *Menyanthes trifoliata* auftreten.

Osvald (1923) hat eine *Sphagnum subsecundum*-Assoziation beschrieben, in welcher *Drosera longifolia* dominiert (l. c. p. 192).

Häyrén (1902) hat viele *Sphagnum subsecundum*-reiche Siedlungen beschrieben; in bezug auf die Art ist jedoch bemerkt (l. c. p. 71, 85), dass es sich in den meisten Fällen um die Varietät *inundatum* handelt. In der Feldschicht sind am reichlichsten *Agrostis alba*, *Carex rostrata (»ampullacea»)*, *C. aquatilis*, *C. juncella*, *Eriophorum polystachyum*, *Galium palustre*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Equisetum limosum*, *Pedicularis palustris*.

Nach Osvald treten mit *Sphagnum subsecundum* v. *inundatum (= S. inundatum)* auf Komosse *Carex filiformis*, *C. limosa* und *Juncus conglomeratus* als dominierende Konstanten auf.

14. *Sphagnum Warnstorfii*.

In meinen Aufnahmen treten auf *Sphagnum Warnstorfii*-Decke in den respektiven Schichten verhältnismässig am reichlichsten auf: *Betula alba (odorata)*, *Pinus silvestris*, *Juniperus communis*, *Empetrum nigrum*, *Carex chordorrhiza*, *C. livida*, *C. paradoxa*, *Crepis paludosa*, *Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*, *Molinia coerulea*, *Pyrola rotundifolia*. Von diesen sind wenigstens *Pinus silvestris*, *Juniperus communis*, *Carex chordorrhiza* und *C. livida* als dominierende Konstanten anzusehen. Auch *Myrica gale* habe ich auf Bülten von *S. Warnstorfii* reichlich angetroffen (vgl. S. 104), und zwar kann man eine *Myrica gale — S. Warnstorfii*-Ass. unterscheiden.

Auf dem von H. Lindberg untersuchten Moor Isosuo im Kirchspiel Sakkola wurde auf einer Bülte von *S. Warnstorfii* und *S. teres* in der Feldschicht *Eriophorum alpinum* am reichlichsten angetroffen (l. c. 1899, p. 120). In einem mit Birken bewachsenen Teil des Moores Leteensuo im Kirchspiel Hattula hat Lindberg (1903) auf einer Moosdecke von *Sphagnum Warnstorfii* und *Aulacomnium palustre* folgende Phanerogamen am reichlichsten angetroffen (l. c. p. 277):

Eriophorum alpinum, Oxycoccus quadripetalus, Viola palustris und *V. epipsila.*

Nach Kujála (1924) kann *S. Warnstorfii* im Siedlungskreis von *Alnus glutinosa* eine wichtige Rolle spielen (l. c. p. 174), aus den Angaben geht aber nicht hervor, ob es im Dominanzkreis der Schwarzerle vorherrschend auftrat.

Bei Melin (1917) sind *Sphagnum Warnstorfii*-reiche Siedlungen in der Gruppe »*Sphagnum*-kärr» zu finden (l. c. Tab. 14: 1, 2, Tab. 15: 1, Tab. 16: 1, 2, Tab. 17: 1, 5). Von den höheren Pflanzen sind am reichlichsten: von Sträuchern *Salix lapponum* und *S. depressa;* von Zwergsträuchern *Myrica gale;* von Kräutern und Gräsern *Carex chordorrhiza, C. rostrata, C. sparsiflora, C. pauciflora, Eriophorum alpinum, Scirpus caespitosus, Menyanthes trifoliata, Molinia coerulea, Equisetum silvaticum, Saussurea alpina, Polygonum viviparum.*

Nach Malmström (1923, p. 33) sind auf Degerö Stormyr in der Feldschicht von *Sphagnum Warnstorfii*-Assoziationen am häufigsten *Carex canescens, Comarum palustre, Epilobium Hornemanni* und *E. palustre.*

Dem Dominanzkreis von *Sphagnum Warnstorfii* ist charakteristisch Artenreichtum und das Vorkommen von vielen Kräutern, Gräsern und Moosen, welche im Dominanzkreis der meisten *Sphagnum*-Arten, abgesehen von *S. teres, S. subsecundum, S. contortum* und vielleicht noch anderen, sonst selten oder gar nicht zu finden sind.

Der Artenreichtum wird einerseits durch die gesamte Artenliste, andrerseits durch die Anzahl der Arten per Quadratmeter beleuchtet. In allen meinen Aufnahmen über *S. Warnstorfii*-reichen Siedlungen sind insgesamt etwa 105 Arten vertreten, in allen Aufnahmen Melin's meiner Zählung nach etwa 109 Arten. Vergleicht man die Artenliste Melin's und des Verfassers miteinander, so findet man etwa 60 gemeinsame Arten, woraus sich ein Gemeinschaftskoeffizient[1] von ca. 39 % errechnen lässt (in beiden Artenlisten ins-

[1] P. Jaccard: Étude comparative de la distribution florale dans quelques formations terrestres et aquatiques, 1914, p. 7, 10. — Meiner Ansicht nach lässt sich der Gemeinschaftskoeffizient (»coefficient de communauté») auch an dieser Stelle anwenden, obgleich betont werden muss, dass die errechnete Zahl nur für den Vergleich der fraglichen Artenlisten Bedeutung hat.

gesamt etwa 154 verschiedene Arten, gemeinsame Arten in Prozenten von der gesamten Artenzahl $\frac{60 \times 100}{154} = 38.9$).

Unter den von mir im Dominanzkreis von *Sphagnum Warnstorfii* gefundenen Arten verdienen u. a. folgende gewöhnlich nicht dominierende Arten Beachtung: *Convallaria majalis*, *Crepis paludosa*, *Epilobium palustre*, *Epipactis latifolia*, *Malaxis monophyllos*, *Orchis incarnatus*, *Parnassia palustris*, *Potentilla tormentilla*, *Saussurea alpina*, *Selaginella selaginoides*, *Solidago virgaurea*, *Tofieldia borealis*, *Viola epipsila*, *Carex dioeca*, *C. capitata*, *C. flava*, *C. panicea*, *C. sparsiflora*, *C. tenuiflora*[1], *C. teretiuscula*, *Eriophorum latifolium*, *Camptothecium nitens*, *Campylium stellatum*, *Dicranum angustum*, *D. Bonjeanii*, *Drepanocladus badius*, *D. intermedius*, *D. vernicosus*, *Paludella squarrosa*, *Sphagnum contortum*, *S. teres*. Von genannten Arten habe ich in den Aufnahmen Melin's 16 wiedergefunden, unter diesen auch die seltene Art *Saussurea alpina*. Melin hat auch *Cypripedium calceolus* auf *Sphagnum Warnstorfii*-Decke gefunden (l. c. p. 75, Tab. 16: 2).

Die beigemischten Moose sind für den Dominanzkreis von *S. Warnstorfii* sehr charakteristisch, besonders *S. teres* und *Paludella squarrosa;* ausser den obengenannten Arten wäre u. a. noch *Aulacomnium palustre* zu nennen, welches Moos in Gesellschaft von *S. Warnstorfii* sehr oft reichlich auftritt, wennschon es auch sonst sehr häufig ist. Als beigemischte Art ist *S. Warnstorfii* von mir im Dominanzkreis von *S. angustifolium*, *S. compactum*, *S. Girgensohnii*, *S. papillosum*, *S. riparium* und *S. subsecundum* angetroffen worden; in den Aufnahmen von Melin (1917) findet man die Art im Dominanzkreis von *S. plumulosum*, *S. centrale* (zusammen mit *S. plumulosum*) und *S. angustifolium* wieder. Das gemeinsame Auftreten von *S. Warnstorfii*, *S. teres*, *S. subsecundum*, *S. contortum*, *Paludella squarrosa* u. a. Moosen geht in bezug auf Finnland u. a. auch aus den Aufnahmen von H. Lindberg (1899, p. 116, 120, 122) und Cajander (1913, p. 125), sowie in bezug auf Dänemark aus den Angaben von

---

[1] *Carex tenuiflora* habe ich im Kirchspiel Suistamo, Dorf Leppäsyrjä, auf dem Moor Liijoinsuo auf *Sphagnum Warnstorfii*-Bülten angetroffen, jedoch wurden genaue Aufnahmen nicht gemacht.

Mentz (1912, p. 182, 358) hervor. Hier sei auch auf eine Aufnahme von Samuelsson hingewiesen, nach welcher *S. Warnstorfii* bei Finse im inneren Hardanger in Norwegen zusammen mit *Camptothecium nitens (Hypnum trichoides), Meesea trichodes, Paludella squarrosa* sowie anderen Moosen und zahlreichen Phanerogamen auf dem »*Carex ustulata*-Wiesenmoor» festgestellt wurde (l. c. 1917, p. 76—77).

V. Über das Vorherrschen einiger Phanerogamen im Dominanzkreis verschiedener Sphagnum-Arten.

Unten habe ich Angaben über das Vorherrschen der Phanerogamen im Dominanzkreis der *Sphagnum*-Arten zusammengestellt, um auch den Dominanzkreis der Phanerogamen einigermassen zu beleuchten.

Von Bäumen kann *Pinus silvestris* z. B. im Dominanzkreis von *Sphagnum angustifolium, S. fuscum* und *S. Warnstorfii*, also von soziologisch sehr verschiedenen *Sphagnum*-Arten als dominierende Konstante auftreten.

Von Zwergsträuchern kommt *Andromeda polifolia* im Dominanzkreis fast aller *Sphagnum*-Arten vor, jedoch ziemlich selten vorherrschend. Von mir ist sie nur auf *S. fuscum*-Decke vorherrschend angetroffen. Cajander (1913, p. 160) führt ein »*Andromeda*-Moor» an, in welchem die Moosdecke von *S. fuscum, Polytrichum strictum, Dicranum Bergeri, Jungermannia* sp. und *S. angustifolium* gebildet wurde; nach ihm sind die *Andromeda*-Moore im nördlichen Finnland verbreitet. H. Lindberg (1899, p. 118) hat *Andromeda polifolia* auf einer Moosdecke von *S. obtusum* vorherrschend gefunden. Von Schweden hat Melin in *S. amblyphyllum-, S. obtusum-* und *S. teres*-reichen Siedlungen *Andromeda polifolia* vorherrschend angetroffen (1917), und Du Rietz und Nannfeldt haben *S. angustifolium-, S. magellanicum-, S. fuscum-* und *S. rubellum*-reiche *Andromeda polifolia*-Assoziationen erwähnt (1925, p. 9, 14, 18).

Betula nana dominiert wenigstens im Dominanzkreis von *S. angustifolium, S. apiculatum, S. fuscum, S. magellanicum, S. papillosum.*

Calluna vulgaris dominiert am häufigsten im Dominanzkreis von *Sphagnum fuscum*, *S. angustifolium* und *S. acutifolium*. Ausserdem wurde *Calluna* in Schweden von Osvald (1923) auf Komosse im Dominanzkreis von *S. magellanicum*, *S. tenellum* und *S. imbricatum*, und von Du Rietz und Nannfeldt (1925) in Uppland im Dominanzkreis von *S. balticum*, mit welcher Art es jedoch nur sehr kleine Assoziationsfragmente bildete (l. c. p. 14), angetroffen.

Nach Cajander kann in der Moosdecke der »*Calluna*-Mooren» neben *S. angustifolium* auch *S. Warnstorfii* sehr reichlich auftreten (l. c. 1913, p. 164).[1]

Cassandra calyculata ist im Dominanzkreis von *S. angustifolium* und *S. fuscum* dominierend und in demjenigen von *S. acutifolium* und *S. Girgensohnii* wenigstens reichlich angetroffen worden.

Empetrum nigrum kann im Dominanzkreis soziologisch sehr verschiedener *Sphagnum*-Arten, wie *S. fuscum* und *S. Warnstorfii*, reichlich auftreten, ist aber in Finnland nur im Dominanzkreis von *S. fuscum* als allgemeine dominierende Konstante festgestellt; gelegentlich kann *Empetrum* auch eine *S. angustifolium*-Assoziation bilden.[2] In Schweden ist Osvald auf Komosse ausserdem eine *Empetrum nigrum* — *S. imbricatum*-Ass. begegnet (l. c. 1923, p. 139).

Ledum palustre kann wahrscheinlich nur im Dominanzkreis von wenigen *Sphagnum*-Arten vorherrschen. Die häufigsten sind *S. angustifolium*, *S. magellanicum* und *S. fuscum*, nach Cajander auch *S. acutifolium* (l. c. 1913, p. 157).

Oxycoccus quadripetalus ist mit mehreren *Sphagnum*-Arten vorherrschend angetroffen, wie *S. amblyphyllum* (vgl. S. 000), *S. magellanicum*, *S. acutifolium*, *S. angustifolium*, *S. apiculatum* (vgl. Osvald 1923, p. 140), *Oxycoccus microcarpus* wahrscheinlich nur mit *Sphagnum fuscum* (vgl. S. 97).

Kräuter. *Menyanthes trifoliata* tritt z. B. mit *Sphagnum apiculatum*, *S. Dusenii*, *S. Lindbergii*, *S. obtusum*, *S. papillosum*, *S. riparium* als dominierende Konstante auf, kommt aber sonst sogar im Dominanzkreis von *S. fuscum* vor.

---

[1] Vgl. Fussnote 1 S. 100.

[2] Vgl. S. 91, Fussnote. Über andere Assoziationen vgl. auch S. 118—119.

Rubus chamaemorus tritt ausser mit *Sphagnum fuscum* auch mit *S. Girgensohnii* dominierend auf (vgl. Cajander 1913, p. 190, »Multbeerbrücher»), sowie reichlich auf *S. angustifolium*-Decke (Cajander, l. c. p. 153). *Rubus chamaemorus* kann also nicht als Charakterart[1] der *Sphagnum fuscum*-Moore angesehen werden, obgleich er als sehr typisch bezeichnet werden muss; ebensowenig kann die Art in Finnland als Charakterart überhaupt für die »Hochmoore» betrachtet werden, weil sie auch in den Bruchmooren vorzüglich gedeiht (»Multbeerbrücher»), ja sogar einen viel üppigeren Wuchs zeigt als auf *Sphagnum fuscum*-Mooren.

Gräser. Unter den *Carex*-Arten finden sich viele wichtige Dominanten. *Carex chordorrhiza* habe ich auf Moosdecke von *Sphagnum amblyphyllum*, *S. apiculatum*, *S. obtusum*, *S. riparium* und *S. Warnstorfii* als dominierende Konstante angetroffen. Melin hat die Art zudem auf *S. angustifolium*, *S. subsecundum* und *S. teres* reichlich gefunden (l. c. 1917, Tab. 19: 3, Tab. 14: 3—6, 10, 11).

Carex dioeca habe ich auf *Sphagnum papillosum*-Decke unter den dominierenden Arten gefunden (S. 68), jedoch nicht absolut vorherrschend; sonst tritt die Art in den *Sphagnum papillosum*-reichen Assoziationen nur selten, wahrscheinlich am ehesten in den nördlichen Gebieten auf (vgl. *Scirpus caespitosus* — *Sphagnum papillosum*-Ass., Aufnahme 10, *C. livida* — *S. pap.*-Ass. S. 67, *Betula nana* — *S. pap.*-Siedl S. 73). In den *Sphagnum Warnstorfii*-reichen Siedlungen ist *Carex dioeca* sehr häufig. Zufällig ist die Art sogar auf *S. fuscum*-Decke angetroffen worden. Nach Osvald (1923, p. 209) tritt sie auf Komosse auf *S. imbricatum*-Decke vorherrschend auf.

Carex filiformis kann in Dominanzkreisen der verschiedensten *Sphagnum*-Arten, wie *S. papillosum*, *S. subsecundum*, *S. fuscum*, vorkommen, tritt aber nicht in allen dominierend auf. In Finnland dominiert diese Segge am häufigsten auf Moosdecken von *S. papillosum* und *S. apiculatum*, seltener auf *S. Dusenii*-, *S. magellanicum*-, *S. subsecundum*- u. a. Moosdecken. In Schweden hat Osvald unter den torfmoosreichen Pflanzengesellschaften auf Komosse *Carex filiformis* nur im Dominanzkreis von *S. papillosum* und *S. inundatum*

---

[1] Vgl. Braun-Blanquet l. c. 1921, p. 316, 318.

als dominierende Konstante angetroffen. Nach einer Aufnahme von Melin (1917, Tab. 14: 9) tritt sie auch auf *S. teres*-Decke reichlich auf. Zweifellos ist die *S. papillosum*-Assoziation von *Carex filiformis* sowohl in Finnland als auch in Schweden die weitaus häufigste.

Carex globularis kommt in den Reisermooren und Bruchmooren (im Sinne Cajander's) sehr häufig vor, tritt aber in nur wenigen Pflanzengesellschaften dominierend auf. Cajander führt ein Beispiel von einem »*Carex globularis*-Reisermoor» an, in welchem *Sphagnum angustifolium* eine fast ununterbrochene Decke bildet (l. c. 1913, p. 154). Ich habe *Carex globularis* auf einer Moosdecke von *S. angustifolium*, *S. magellanicum* und *S. Russowii* reichlich gefunden, jedoch nicht allein vorherrschend (vgl. S. 32). Melin hat den Typ »*Carex globularis*-mosse» beschrieben, in welchem die Moosdecke vorzugsweise von *S. magellanicum*, *S. angustifolium* und *S. Russowii* gebildet wird (l. c. 1917, p. 118); auch in der »*Betula nana*-facies» von »*Fuscum*-mosse» tritt *C. globularis* stellenweise sehr reichlich auf (l. c. Tab. 29: 1, 3, 4).

Nach Auer (1923, p. 83) ist der Typ »*Carex globularis — Sphagnum fuscum*-Weissmoor» in den Vaaragebieten von Kuusamo und Kuolajärvi einer der häufigsten *Sphagnum fuscum*-Moore, welche freilich nur in kleinen Arealen auftreten.

In edaphischer Hinsicht ist *Carex globularis* meiner Erfahrung nach auf den Mooren an stark humifizierten Torfboden gebunden; ich habe die Art nur an solchen Lokalitäten angetroffen.

Carex irrigua habe ich auf einer Moosdecke von *S. apiculatum* und *Calliergon stramineum* stellenweise dominierend gesehen. Melin hat den Typ »*Carex magellanica*-mosse» beschrieben, in welchem die Moosdecke von *Sphagnum Lindbergii* gebildet ist; in der Moosdecke finden sich oft reichlich *Amblystegia*, besonders *A. exannulatum* (l. c. 1917, p. 93).

Carex limosa habe ich auf Moosdecke von folgenden *Sphagnum*-Arten dominierend angetroffen: *S. amblyphyllum*, *S. balticum*, *S. contortum*, *S. Dusenii*, *S. Lindbergii*, *S. riparium* und *S. subsecundum;* ausserdem ist die Art auf *S. papillosum* und *S. pulchrum* als mitherrschend konstatiert. Cajander hat sie auch auf *S. apiculatum*

und *S. cuspidatum (S. laxifolium)* dominierend angetroffen (l. c. 1913, p. 103). In Melin's »*Carex limosa*-facies» von »*Cuspidatum*-mosse» sind in der Bodenschicht *S. Dusenii*, *S. Jensenii* und *S. Lindbergii* am reichlichsten (l. c. 1917, Tab. 21: 9—11); ausserdem hat Melin *Carex limosa* auf *S. subsecundum* (l. c. Tab. 14: 4) und *Sphagna recurva* (Tab. 19: 1) vorherrschend gefunden. Osvald (1923) hat *Carex limosa*-Assoziationen beschrieben, in deren Bodenschicht *S. cuspidatum*, *S. inundatum*, *S. obtusum*, *S. amblyphyllum* und *S. apiculatum* vorherrschen (die beiden letzteren in der »*Carex limosa — Sphagna recurva*-Ass.»).

Carex livida kommt meinen Aufnahmen nach auf *Sphagnum papillosum*, *S. subsecundum* und *S. Warnstorfii* als dominierende Konstante vor. Die Assoziationen mit den beiden letztgenannten Arten sind allerdings selten. Die *Carex livida — Sphagnum papillosum*-Assoziation ist auch von Cajander und Melin beschrieben worden (vgl. S. 67).

Die seltene Art *Carex paradoxa* habe ich auf einem Moor in der Feldschicht von *Sphagnum Warnstorfii*-reichen Siedlungen dominierend angetroffen (vgl. S. 86).[1] Es erweckt Interesse, dass auch Kotilainen (nach mündlicher Mitteilung) im Kirchspiel Tervola, also in einem weit entfernten Landesteil (Tervola im nördlichen, Suistamo im südöstlichen Finnland), die genannte Art auf *Sphagnum Warnstorfii*-Decke (auf dem Moor Juurakkoaapa) angetroffen hat, wenn auch nicht dominierend.

Carex pauciflora kann im Dominanzkreis der verschiedensten *Sphagnum*-Arten, wie *S. angustifolium*, *S. balticum*, *S. Dusenii*, *S. fuscum*, *S. papillosum*, *S. Warnstorfii*, auftreten, kommt aber nur mit wenigen Arten dominierend vor. Am häufigsten dominiert die Art auf *Sphagnum papillosum*-Decke; zudem hat sie Melin wenig-

---

[1] *Carex paradoxa* kommt nach Linkola (1921) in der fraglichen Gegend (Karjala, nördlich vom Laatokka-See) in Braunmoorbrüchen und sehr selten auf Braunmooren vor; die Art wird als kalkstet und hemerophob bezeichnet (l. c. p. 216). Das Moor, wo ich die Art antraf, war ein Komplex von braunmoosreichem Kraut-Grasmoor und *Sphagnum Warnstorfii*-reichen, mit Föhren und Wacholdern bewachsenen Bülten (*Pinus silvestris — Juniperus communis — Sphagnum Warnstorfii*-Ass.).

stens mit *S. angustifolium* (l. c. Tab. 25: 4) und *S. fuscum* (Tab. 28: 7) vorherrschend angetroffen, sowie auf *S. Warnstorfii* und *S. plumulosum* reichlich, aber nicht deutlich vorherrschend (Tab. 17: 1, 2). Cajander unterscheidet *Carex pauciflora*-Moore sowohl unter den »*Sphagnum papillosum*-Mooren» als unter den »kurzhalmigen Weissmooren»; in dem letzteren Falle ist die Moosdecke vorzugsweise von *S. angustifolium*, *S. magellanicum*, *S. papillosum* und *S. fuscum* in wechselnder Menge gebildet (l. c. p. 105). Ich habe die Art auch auf *S. Dusenii*-Decke vorherrschend gefunden; die Assoziation ist jedenfalls selten.

Im Dominanzkreis von *Carex rostrata* können viele *Sphagnum*-Arten vorherrschen, wie aus den Angaben von Cajander, Häyrén, Melin, Osvald, Malmström u. a. hervorgeht: *S. amblyphyllum*, *S. angustifolium*, *S. apiculatum*, *S. cuspidatum*, *S. Dusenii*, *S. fimbriatum* (Malmström l. c. 1923, p. 32; vgl. auch Häyrén 1902, p. 90 u. a.), *S. Girgensohnii* (Melin l. c. 1917, p. 98), *S. obtusum*, *S. papillosum*, *S. pulchrum* (Osvald 1923), *S. riparium*, *S. squarrosum* (wahrscheinlich, vgl. Häyrén 1902, p. 84), *S. subsecundum* (Häyrén 1902, p. 80, 164), *S. teres* (vgl. z. B. Häyrén 1902, p. 164) u. a.

Eriophorum alpinum scheint nur mit wenigen *Sphagnum*-Arten Assoziationen bilden zu können. Auf *Sphagnum papillosum*-Decke ist die Art z. B. von Cajander (l. c. p. 110) und Melin (l. c. p. 105 und Tab. 23: 9—11) vorherrschend angetroffen. Auf *S. Warnstorfii*-Decke hat sie Melin (l. c. Tab. 17: 5) mit *Myrica gale* gleich herrschend gefunden, und auf Bülten von *S. Warnstorfii* und *S. teres* ist sie von H. Lindberg (1899, p. 120) sehr reichlich beobachtet worden. Ich habe genannte Art zusammen mit *Carex dioeca*, *Molinia coerulea* und *Scirpus caespitosus* auf *S. papillosum*-Decke ziemlich reichlich gesehen (vgl. S. 68), und einmal habe ich ihre *S. subsecundum*-Assoziation konstatiert.[1]

Von *Eriophorum polystachyum*, welche Art zwar häufig ist, sind jedoch verhältnismässig wenige *Sphagnum*-reiche Assoziationen beschrieben worden; doch muss bemerkt werden, dass die Moosdecke bisher nicht immer ausreichend berücksichtigt worden ist. Ich habe

[1] Vgl. S. 104, Fussnote 2.

die Art auf *Sphagnum apiculatum* (genaue Aufnahmen fehlen) und *S. pulchrum* dominierend angetroffen, Brenner (1921, Tab. 7: VII) auf *S. Dusenii*, Melin auf *S. pulchrum* (l. c. p. 94), *S. Dusenii* (l. c. Tab. 21: 14) und auf einer Moosdecke von mehreren *Sphagnum*-Arten, für welche jedoch der Deckungsgrad nicht angegeben ist (l. c. p. 94: *S. Jensenii, S. Lindbergii, S. papillosum, S. plumulosum, S. riparium, S. teres* v. *reticulata*). Osvald (1923) hat *S. cuspidatum-, S. papillosum-* und *S. angustifolium*-reiche *Eriophorum polystachyum*-Assoziationen beschrieben.

Eriophorum vaginatum, das zu den allerhäufigsten Moorpflanzen in Finnland gehört, kann im Dominanzkreis fast aller *Sphagnum*-Arten auftreten, obschon nicht in allen Assoziationen. In bezug auf diese Art wäre zu zeigen, mit welchen *Sphagnum*-Arten sie nicht dominieren kann. Wahrscheinlich können *S. Warnstorfii, S. teres, Sphagna subsecunda* und vielleicht noch andere als solche betrachtet werden. Nach Melin fehlt zwar *Eriophorum vaginatum* selten im Typ »*Myrica — Sphagnum*-kärr», jedoch tritt genanntes Gras nicht vorherrschend auf.

Das Vorherrschen von *Molinia coerulea* im Dominanzkreis der *Sphagnum*-Arten verdient auch besonderes Interesse. Es scheinen nur wenige *Sphagnum*-Arten in Frage kommen zu können, wenigstens was Finnland und Schweden betrifft. Am häufigsten wird die Moosdecke von *S. papillosum* gebildet, nicht selten auch von *S. compactum. S. papillosum-* und *S. compactum*-reiche *Molinia*-Siedlungen sind z. B. von Cajander (l. c. p. 110), Melin (l. c. p. 113) und Verfasser (S. 44) beschrieben worden. Melin hat ausserdem den Typ »*Scirpus caespitosus — Molinia — Sphagnum*-kärr» beschrieben (l. c. p. 72), in welchem die Moosdecke am häufigsten aus *S. plumulosum*, weniger häufig aus *S. Warnstorfii* und *S. teres* besteht; in der Siedlung, in welcher *Molinia* deutlich vorherrschend auftritt (l. c. Tab. 15: 4), wird die Moosdecke hauptsächlich von *S. plumulosum* gebildet. Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, dass *S. plumulosum* auch im Dominanzkreis von *S. papillosum* auftritt (vgl. Melin 1917, »*Papillosum*-mosse» p. 104, Osvald 1923, p. 203, vorliegende Arbeit S. 67, 68). In der Aufnahme Cajander's (l. c. p. 111) ist auch *S. magellanicum* genannt, und Verf. hat eine *S. centrale*-reiche Siedlung beschrieben (S. 43).

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in den *Molinia*-reichen *Sphagnum*-Assoziationen spezielle nahrungsökologische Verhältnisse vorliegen, welche sich vielleicht durch chemische Untersuchungen und Kulturversuche aufhellen lassen. Es sei hier auf eine Arbeit von Jefferies (1915) über die Ökologie der fraglichen Pflanze hingewiesen[1], sowie auf eine Bemerkung von Melin, wonach sich einige Torfproben von der *Molinia*-Wiese durch hohen Gehalt an Eisenoxyd und Tonerde auszeichnen (l. c. 1917, p. 192). Nach Linkola (1921, p. 198) ist *Molinia coerulea* in Karjala als etwas nahrungshold zu bezeichnen. Durch die Klarlegung der bezüglichen nahrungsökologischen Verhältnisse würde zugleich die Ökologie der *Sphagnum*-Arten näher beleuchtet. Soviel lässt sich jedenfalls schon jetzt behaupten, dass nicht die Feuchtigkeitsverhältnisse in diesem Falle allein ausschlaggebend sind.

Rhynchospora alba wurde als dominierend konstatiert auf *Sphagnum Dusenii* (Cajander 1913, p. 115), *S. cuspidatum* (Brenner 1921, p. 34), *S. papillosum* (oben S. 70 und Osvald 1923), *S. tenellum* (Osvald 1923). Es sei bemerkt, dass *S. tenellum* in Gesellschaft von *S. papillosum* oft auftritt, wie besonders die Aufnahmen von Osvald zeigen. Meiner Ansicht nach ist es nicht unwahrscheinlich, dass das Auftreten von *Rhynchospora alba* mit der etwas weniger hygrophilen Art *S. papillosum* teilweise durch Sukzessionsverhältnisse bedingt ist, obgleich nach Melin die Aufeinanderfolge »*Cuspidatum*-mosse» — »*Papillosum*-mosse» nicht eben häufig ist (l. c. 1917, p. 161).

Rhynchospora fusca habe ich im Dominanzkreis der *Sphagnum*-Arten nur auf *S. platyphyllum*-Decke beobachtet, und dies auch nur einmal.[2] Das Zusammentreffen dieser beiden seltenen Arten auf

---

[1] Nach Jefferies, »Ecology of the purple heath grass *(Molinia caerulea)*», 1915, p. 98—99, ist die Verbreitung von *Molinia* von reichlicher Zufuhr frischen Wassern abhängig; stagnierendes, schlecht durchlüftetes und allzusaures Wasser wirkt auf das Gedeihen von *Molinia* ungünstig ein. *Molinia* fordert weniger saures Wasser als *Eriophorum vaginatum* (p. 104).

[2] Nach Linkola (1921, p. 208) kommt *Rhynchospora fusca* in Karjala auf »Ufer-Braunmooren» vor, welche meistens zu den »Weissmooren» hinneigen und ± rimpiartig sind. Die Art wird als nahrungshold bezeichnet.

dem obengenannten Moor (S. 73) kann nicht auf reinem Zufall beruhen, sondern ist sicherlich auf ganz bestimmte ökologische Verhältnisse, wahrscheinlich eutraphentische, zurückzuführen. Es ist darum auffällig, dass *Rhynchospora fusca* von Mentz (1912, p. 416) unter den Arten genannt worden ist, welche in der »*Sphagnum cuspidatum*-Fazies» der »*Sphagnum*-Moore» (Hochmoore) auftreten. Nach Paul (1910, p. 159) kommt *Rhynchospora fusca* in Bayern in lokalen Vernässungen mit Schlammbildung in Flachmoorbeständen zusammen mit *R. alba* oft massenhaft vor, und die erstgenannte Art ist sogar an solche Lokalitäten gebunden.

Scheuchzeria palustris ist vom Verfasser auf *Sphagnum balticum, S. cuspidatum, S. Dusenii* und *S. Lindbergii* vorherrschend angetroffen worden. Cajander hat *Scheuchzeria*-Kolkmoore beschrieben, in welchen die Moosdecke aus *S. Dusenii, S. Lindbergii, S. Jensenii, S. papillosum* nebst *S. rubellum* u. a. besteht (l. c. p. 115 und 113). In den Aufnahmen von Melin sind *S. balticum, S. Dusenii, S. Jensenii* und *S. papillosum*, ausnahmsweise *S. fuscum* vorherrschend (l. c. Tab. 21: 1—8, Tab. 23: 7, Tab. 28: 6), in denjenigen von Malmström *S. Dusenii* und *S. Lindbergii*. In zwei Aufnahmen von Brenner (1921, Tab. 7: V, VI) sind *S. balticum* und *S. Dusenii* vertreten. Osvald hat auf Komosse nur die *Sphagnum cuspidatum*-reiche *Scheuchzeria*-Assoziation angetroffen (l. c. p. 237). Durch die angeführten Angaben gewinnt man eine ganz gute Vorstellung von der Bedeutung der verschiedenen *Sphagnum*-Arten im Dominanzkreis von *Scheuchzeria;* die wichtigsten Arten sind offensichtlich *S. balticum, S. cuspidatum, S. Dusenii, S. Jensenii, S. Lindbergii* und *S. papillosum*. Interessant ist, dass nicht alle allgemeinen, wässerige Lokalitäten vorziehenden *Sphagnum*-Arten genannt worden sind, sondern z. B. *S. apiculatum* und *S. riparium* unerwähnt geblieben sind. Wenn es sich zeigen wird, dass *Scheuchzeria*-Assoziationen mit den letztgenannten Arten als dominierende Bestandteile, wenigstens was Finnland und Schweden betrifft, überhaupt nicht vorkommen, so würde dadurch der Dominanzkreis auch der allgemeinen Arten, wie *Scheuchzeria*, sehr an Bedeutung gewinnen. Es sei hier sogleich betont, dass die Bedeutung des Dominanzkreises von *Scheuchzeria* für die *Sphagnum*-Arten nicht dadurch verringert wird, dass *Scheuch-*

zeria auch in nahrungsholden Braunmoosassoziationen vorherrschend angetroffen worden ist (nach Melin 1917, p. 7). Die ökologische Deutung der Frage wird dadurch zwar schwieriger, aber zugleich interessanter.[1]

Scirpus caespitosus dominiert nach meinen Aufnahmen auf Moosdecken von *Sphagnum papillosum*, *S. balticum*, *S. compactum* und *S. Lindbergii*. Von Cajander sind die *Scirpus caespitosus*-Moore unter den *Sphagnum papillosum*-Mooren beschrieben worden (l. c. p. 109); mit *S. papillosum* vermengt kommen vor: *S. magellanicum*, *S. angustifolium*, *S. compactum*, *S. Dusenii*, und im Norden *S. Lindbergii*, *S. Jensenii*, *S. rubellum*, seltener *S. tenellum*. Melin hat *Scirpus caespitosus*-reiche Siedlungen unter den Typen »*Papillosum*-mosse» (l. c. Tab. 22) und »*Sphagnum*-kärr» (l. c. Tab. 15) beschrieben; im ersteren Falle ist in der Moosdecke *S. papillosum* oder *S. compactum* vorherrschend, im letzteren Falle *S. Warnstorfii*, *S. centrale*, *S. plumulosum* und *S. teres*. In einer von Melin beschriebenen Siedlung begegnet *Scirpus caespitosus* mit *Eriophorum vaginatum* gleich herrschend sogar auf *Sphagnum fuscum*-Decke (l. c. Tab. 28: 8). Nach den Aufnahmen Malmström's (l. c. 1923, Tab. 3: 12—17) sind in der Moosdecke von *Scirpus caespitosus-(austriacus-)*Assoziationen *S. compactum*, *S. balticum* und *S. Lindbergii* am wichtigsten, aber auch *S. Dusenii* und *S. papillosum* sind reichlich vertreten. Osvald (1923) hat *S. cuspidatum*-, *S. papillosum*- und *S. tenellum*-reiche *Scirpus caespitosus*-Assoziationen beschrieben.

---

[1] Früh und Schröter (1904) bezeichnen *Scheuchzeria palustris* als eine der interessantesten Monocotyledonen der Schweizer Moore. Sie lässt sich in der Schweiz auf Hochmooren und »Übergangsbildungen» nieder. Ihre Verbreitung folgt den Hauptzonen der Hochmoore. Die Art ist fast ausschliesslich als Bewohnerin verlandeter Kolke und Torfstiche gefunden worden, selten auf der *Sphagnum cymbifolium*-Decke der Bülten und Schlenken (l. c. p. 97).

Provisorische Übersicht der aus Finnland und Schweden beschriebenen
denselben Siedlungen

d = dominierend, r = reichlich (im Verhältnis zu anderen Arten), (d)

Vorherrschende *Sphagnum*-Art / Vorherrschende Phanerogamen	*acutifolium*	*amblyphyllum*	*angustifolium*	*apiculatum*	*balticum*	*compactum*	*contortum*	*cuspidatum*
Zwergsträucher:								
Andromeda polifolia	—	d	d*	—	—	—	—	—
Betula nana	—	—	d	d	—	—	—	—
Calluna vulgaris	d	—	d	—	(d*)	—	—	—
Cassandra calyculata	r	—	d	—	—	—	—	—
Empetrum nigrum	r	—	(d)	—	[d[1]]	—	—	—
Ledum palustre	d	—	d	—	—	—	—	—
Myrica gale	—	—	d*	—	—	—	—	—
Oxycoccus microcarpus	—	—	—	—	—	—	—	—
» *quadripetalus*	d*	d	d	d	—	—	—	—
Vaccinium myrtillus	d	—	d	—	—	—	—	—
» *uliginosum*	r	—	d	—	—	—	—	—
Kräuter und Gräser:								
Carex chordorrhiza	—	d	r	d	—	—	—	—
» *dioeca*	—	—	—	—	—	—	—	—
» *filiformis*	—	—	d	d	—	—	—	d*
» *globularis*	—	—	d	—	—	—	—	—
» *irrigua*	—	—	[d[1]]	d	—	—	—	—
» *limosa*	—	d	—	d	d	—	d	d
» *livida*	—	—	—	—	—	—	—	—
» *paradoxa*	—	—	—	—	—	—	—	—
» *pauciflora*	—	—	d	—	—	—	—	—
» *rostrata*	—	d*	d	d	—	—	—	d*
Eriophorum alpinum	—	—	—	—	—	—	—	—
» *polystachyum*	—	—	d	d	—	—	—	d*
» *vaginatum*	—	—	d	d	d	—	—	d
Menyanthes trifoliata	—	—	—	d		—	r d	—
Molinia coerulea	—	—	d?	—	—	d	—	—
Rhynchospora alba	—	—	—	—	—	—	—	d
» *fusca*	—	—	—	—	—	—	—	—
Rubus chamaemorus	—	—	d	—	—	—	—	—
Scheuchzeria palustris	—	—	—	—	d	—	—	d
Scirpus caespitosus	—	—	—	—	d	d	—	d*

[1] Aus Norwegen beschriebene Assoziation (Osvald 1925).

Kombinationen von Phanerogamen und Sphagnum-Arten, welche in vorherrschend auftreten.

= zufällig dominierend, d* = nur in Schweden als dominierend angegeben.

Dusenii	*fuscum*	*Girgensohnii*	*imbricatum*	*Jensenii*	*Lindbergii*	*magellanicum*	*obtusum*	*papillosum*	*platyphyllum*	*pulchrum*	*riparium*	*subsecundum*	*tenellum*	*teres*	*Warnstorfii*
—	d	—	—	—	—	—	d	—	—	—	—	—	—	r	—
—	d	—	—	—	—	d	—	d	—	—	—	—	—	r	—
—	d	—	d*	—	—	d	—	—	—	—	—	—	d*	—	d?
—	d	r	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—
—	d	[d[1]]	d*	—	—	[d[1]]	—	—	—		—	—	—	—	r
—	d	r	—	—	—	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	(r)	—	—	—	—	d?	—	r-d*	—	—	—	d	—	d?	d
—	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	d	—	—	—	—	—	—	—	r	—
—	—	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	d	—	—	—	—	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—
d	[d[1]]	—	—	—	—	—	d	—	—	—	d	d	—	r	d
—	—	—	d*	—	—	—	—	d	—	—	—	—	—	—	r
d	—	—	—	—	—	r	r	d	—	—	—	d	—	r	—
—	r	—	—	—	—	r	—	—	—		—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
d	—	—	—	d	d	—	d	r	—	r	d	d	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	d	—	—	—	d	—	—	d
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	d
d	d	—	d*	—	—	d	—	d	—	—	—	—	—	—	r
d*	—	d	—	—	d	—	d	d	—	d*	d	d	—	d	—
d	—	—	—	—	—	—	—	d	—	—	—	(d)	—	d	d
—	—	—	—	—	—	—	—	d	—	d	[d[1]]	r	—	—	—
d	d	—	—	—	d	d	—	d	—	—	[d[1]]	—	d	—	—
d	—	—	—	—	d	—	d	d	—	—	d	—	—	d	d
—	—	—	—	—	—	d	—	d	—	—	—	—	—	d	d
d	—	—	—	—	—	—	—	d	—	—	—	—	d	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	d	—	—	—	—	—	—
—	d	d	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
d	(d*)	—	—	d	d		r d	d	—	—	—	—	—	—	—
—	(d*)	—	—	—	d	—	—	d	—	—	—	—	d*	d*	d*

VI. Überblick über die Kombinationskreise der Sphagnum-Arten.

. Schon aus den in dieser Arbeit behandelten Siedlungen geht hervor, dass der Siedlungskreis vieler *Sphagnum*-Arten floristisch und physiognomisch die verschiedensten Pflanzenvereine umfasst. Von solchen Arten seien an erster Stelle erwähnt *S. angustifolium*, das sowohl in reiserreichen Wäldern und artenarmen *Eriophorum vaginatum*-Assoziationen als in kraut- und grasreichen Pflanzenvereinen auftritt, in denen entweder die erwähnte Art selbst oder dann z. B. *S. Warnstorfii* die dominierende Moosdecke bildet. Weiterhin besitzen einen mehr oder weniger umfangreichen Siedlungskreis die Arten *S. apiculatum*, *S. balticum*, *S. Dusenii*, *S. magellanicum*, *S. papillosum*, *S. rubellum*, *S. Russowii* u. a. Zur Beleuchtung dieser Beispiele sei erwähnt, dass z. B. *S. balticum* einerseits in *Eriophorum vaginatum*- und *Scheuchzeria*-Assoziationen wässeriger Schlenken, andrerseits — wenn auch in geringem Masse — in reiserreichen *S. fuscum*-Assoziationen auftritt. *S. papillosum* bildet Vereine, welche an Gras- und Krautarten teils arm, teils relativ reich sind (vgl. z. B. *Erioph. vagin.* — *S. pap.*-Ass. S. 72 und *Carex dioeca* — *S. pap.*-Ass. S. 68), *S. rubellum* tritt sowohl mit *S. fuscum* als mit *S. balticum* auf usw.

In floristischer — aber nicht stets in physiognomischer — Beziehung weniger heterogen ist der Siedlungskreis solcher Arten wie *S. fuscum*, *S. Girgensohnii*, *S. teres*, *S. Warnstorfii*, obgleich sich auch in deren Siedlungskreis ein beträchtliches Schwanken zeigt.

Mit Hilfe der Dominanzkreise erhalten bereits die meisten Arten in soziologischer Beziehung eine nähere Charakterisierung. Aus denselben geht die soziologische Bedeutung der dominierenden Arten hervor. Dies tritt teilweise im Verzeichnis aller in dem Dominanzkreise auftretenden Arten, teilweise in der Häufigkeit und Abundanz der verschiedenen Arten zutage. Mit der beigefügten Tabelle sollte der Versuch gemacht werden, das Verhältnis einiger *Sphagnum*-Arten zu den dominierenden Phanerogamen auf Grund von Forschungen in Finnland und Schweden zur Darstellung zu bringen. Wenn die Tabelle auch in vielfacher Hinsicht unvollständig ist und

manche Lücke später durch positive Beobachtungen ausgefüllt werden kann, so gehen doch daraus gewisse beachtliche Unterschiede in den Dominanzkreisen der verschiedenen *Sphagnum*-Arten hervor. So kann man beobachten, wie im Dominanzkreise gewisser Arten (z. B. *S. fuscum*, *S. angustifolium*) viele Reiser dominierend auftreten, während in dem anderer Arten (*S. balticum*, *S. contortum*, *S. cuspidatum* u. a.) lediglich Kraut- und Graspflanzen vorherrschen. Diese Beispiele zeigen jedoch bereits, dass sich nicht ausschliesslich auf Grund der physiognomischen Grundformen der dominierenden Pflanzen ein befriedigendes Bild von den soziologischen Verhältnissen der einzelnen Arten, oder, wenn man so sagen darf, von der »soziologischen Verwandtschaft» geben lässt. Will man die *Sphagnum*-Arten auf Grund der floristischen Ähnlichkeit der Dominanzkreise gruppieren, so sind neben den dominierenden Phanerogamen auch die weniger reichlich auftretenden Arten, sowohl Phanerogamen wie Kryptogamen, zu berücksichtigen. Bei einem solchen Verfahren kann man die soziologische Bedeutung der Pflanzen in vielfacher Beziehung beleuchten.

In dem Masse wie die Dominanzkreise und sonstigen Kombinationskreise der *Sphagnum*-Arten genügend bekannt werden, lässt sich an eine immer genauere soziologische Klassifizierung, ja geradezu Diagnostik denken. Im folgenden wird der Versuch zu einer solchen Klassifizierung gemacht unter voller Würdigung der ihr begegnenden Schwierigkeiten; denn scharfe Grenzen lassen sich natürlich nicht immer ziehen.

I. Im Dominanzkreise treten fast immer Bäume auf, besonders Fichte und Laubbäume. In der Reiservegetation oft reichlich *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, von Krautpflanzen oft reichlich *Rubus chamaemorus:*

S. Wulfianum, *S. Girgensohnii.*

II. Im Dominanzkreise finden sich oft Bäume. Von Reisern oft dominierend oder reichlich *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum* und *Ledum palustre.* Von Kraut- und Graspflanzen können reichlich oder

dominierend auftreten vornehmlich *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex globularis*.

A. Im Dominanzkreis ausser Kiefer oft auch Fichte und Birke dominierend:

S. acutifolium, *S. Russowii*.

B. Von Baumpflanzen gewöhnlich nur Kiefer dominierend, selten Fichte oder Birke (bes. in gewissen Gegenden Nordfinnlands). In Teilen Nordfinnlands (und Nordschwedens) begegnet *Pinguicula villosa* im Dominanzkreis:

S. fuscum.

III. Im Dominanzkreise oft Bäume und reichlich Reiser von hohem Wuchse, wie *Betula nana*, *Cassandra calyculata*, *Ledum palustre*. Von Kraut- und Graspflanzene erscheinen reichlich oder dominierend ausser *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex globularis* und *C. pauciflora* auch oft *Menyanthes trifoliata* und *Carex filiformis:*

S. angustifolium, *S. magellanicum*.

IV. Im Dominanzkreise oft Bäume, ausser Fichte, Birke und Kiefer u. a. auch *Rhamnus frangula* und *Juniperus communis*. Von Kraut- und Graspflanzen können sehr viele Arten auftreten, worunter solche wie *Crepis paludosa*, *Orchis incarnatus*, *Potentilla tormentilla*, *Saussurea alpina*, *Saxifraga hirculus*, *Selaginella selaginoides*, *Carex flava*, *C. teretiuscula*, *C. paradoxa*, *Eriophorum latifolium* u. a. In der Moosdecke oft beigemengt *Camptothecium nitens*, *Drepanocladus*-Arten (*intermedius*, *badius* u. a.), *Paludella squarrosa*, *Meesea*-Arten u. a.:

S. Warnstorfii, *S. teres*.

V. Im Dominanzkreise in der Regel keine dominierenden Bäume. Viele Arten von Kraut- und Graspflanzen (freilich nicht immer in derselben Siedlung), darunter *Carex dioeca*, *C. heleonastes*, *C. livida*, *Eriophorum gracile*, *E. latifolium*, *Drosera longifolia*. *Eriophorum*

vaginatum tritt nicht dominierend auf. In der Moosdecke können beigemengt sein: *Drepanocladus*-Arten *(badius, intermedius, vernicosus)*, *Helodium lanatum, Sphagnum Warnstorfii, S. teres:*

S. contortum, S. subsecundum, vielleicht auch *S. platyphyllum.*

VI. Im Dominanzkreise treten bisweilen Bäume dominierend auf (*S. apiculatum* findet sich bisweilen auch in Bruchwäldern), von Reisern häufig *Betula nana*, bisweilen Sträucher *(Salix, Betula).* Die meisten dominierenden Phanerogamen sind Kraut- und Graspflanzen, wie *Menyanthes trifoliata, Carex chordorrhiza, C. filiformis, C. rostrata, Eriophorum polystachyum, E. vaginatum* (häufig!).

A. Im Dominanzkreise kommen bisweilen mehrere Arten der vorigen Gruppe vor, wie *Carex dioeca* u. *C. livida* dominierend, vereinzelt oder eingestreut *Orchis incarnatus, Selaginella selaginoides, Tofieldia borealis* und in der Moosdecke eingestreut *Camptothecium nitens* und *S. Warnstorfii:*

S. papillosum.

B. Im Dominanzkreise treten im allgemeinen die sub A erwähnten Arten nicht auf:

S. apiculatum.

VII. Im Dominanzkreise treten Bäume im allgemeinen nicht dominierend und hohe Reiser selten auf. Dominierende Phanerogamen sind fast immer Kraut- und Graspflanzen, von denen am wichtigsten sind: *Menyanthes trifoliata, Comarum palustre, Carex chordorrhiza, C. limosa, C. rostrata, Eriophorum polystachyum, Scheuchzeria palustris. Equisetum fluviatile* tritt oft vereinzelt bis ziemlich reichlich auf, bisweilen begegnet man *Eriophorum gracile. Eriophorum vaginatum* findet sich im allgemeinen nicht dominierend. Der Moosdecke kann oft *Sphagnum subsecundum* beigemengt sein:

S. amblyphyllum, S. obtusum, S. pulchrum, S. riparium.

VIII. Im Dominanzkreise treten im allgemeinen nicht Bäume dominierend und selten hohe Reiser auf *(Calluna vulgaris* im Domi-

nanzkreis von *S. tenellum)*. Die dominierenden Phanerogamen fast ausschliesslich Kraut- und Graspflanzen, darunter am wichtigsten *Carex limosa*, *Eriophorum vaginatum*, *Scheuchzeria palustris*, *Scirpus caespitosus*.

A. *Menyanthes trifoliata* oft dominierend:
S. Dusenii, *S. Lindbergii*, *(S. Jensenii?)*
B. *Menyanthes trifoliata* nicht oder selten dominierend:
S. balticum, *S. cuspidatum*, *S. tenellum*.

Im obigen Überblick fehlen noch viele wichtige *Sphagnum*-Arten, jedoch geht aus demselben der Grundsatz der soziologischen Klassifizierung hervor. Obwohl verschiedene Forscher über die Natürlichkeit der Gruppenabgrenzung abweichende Ansichten haben können, lässt sich doch schon jetzt behaupten, dass die *Sphagnum*-Arten auf Grund der Kombinationskreise in Gruppen eingeteilt werden können, die ihre soziologische Bedeutung beleuchten, d. i. ihre Bedeutung als Bildner von Pflanzenvereinen.

VII. Von der Bedeutung der Kombinationskreise.

Im obigen ist der Versuch gemacht worden, in grossen Zügen die soziologische Bedeutung einiger *Sphagnum*-Arten hauptsächlich mit Hilfe der Dominanzkreise darzulegen. Obwohl die Ausführungen in vieler Beziehung als mangelhaft anzusehen sind, gehen doch daraus gewisse, in soziologischer Beziehung wichtige Umstände hervor.

An erster Stelle ist die soziologische Charakterisierung der Pflanzenart mit Hilfe der Artkombinationen zu erwähnen. Je besser die Pflanzenvereine klargelegt werden, um so besser sind die Voraussetzungen zur Feststellung der soziologischen Bedeutung einer Art. In der vorliegenden Arbeit musste ich mich in Ermangelung ausreichender, nach übereinstimmenden Methoden vorgenommener Untersuchungen hauptsächlich auf die Beschreibung der Dominanzkreise beschränken,

wobei der Begriff in der weiteren Bedeutung d. i. von allen den Siedlungen gebraucht wurde, in denen die fragliche Art dominierend auftritt. Könnte man die Dominanzkreise in engerer Bedeutung, d. i. alle die Assoziationen genügend klarlegen, in denen sich die Art als dominierende Konstante findet, so würden die Pflanzen zweifellos in soziologischer Beziehung noch deutlicher voneinander zu unterscheiden sein. Oben ist erwähnt, dass z. B. *Scheuchzeria palustris* nach M e l i n (l. c. 1917, p. 129) bisweilen vorherrschend auf *Sphagnum fuscum*-Decke auftritt; es wäre klarzustellen, ob die Art als dominierende Konstante anzusehen ist oder ob sie nur ganz zufällig vorherrschend auftritt, wie schon auf Grund der Mitteilung M e l i n's anzunehmen ist. Im letzteren Falle wäre *Sphagnum fuscum* aus der Reihe derjenigen Moosarten zu streichen, welche vorherrschend im Dominanzkreise (im engeren Sinne) von *Scheuchzeria* auftreten.

Die Klarlegung des engeren Dominanzkreises ist auch in der Beziehung wichtig, als dadurch der Begriff des Dominierens selbst genauer bestimmt wird, da nämlich auch ein bestimmtes Minimalareal in Betracht zu ziehen ist. Obwohl der Begriff Minimalareal (»Minimiareal») eventuell auf verschiedene Weise abgegrenzt werden kann, so wird das Areal auf jeden Fall berücksichtigt, und eine Pflanze kann nicht als dominierend angesehen werden, die eine beliebig kleine Fläche bedeckt. Der engere Dominanzkreis reicht jedoch nicht in jeder Beziehung aus, den entsprechenden, weiter umgrenzten Begriff zu ersetzen; denn es sind z. B. seltene Arten vorhanden, die nur an einzelnen Stellen dominierend auftreten, trotzdem aber — oder gerade deswegen — besonderes Interesse erwecken, wie z. B. *Carex paradoxa* auf *Sphagnum Warnstorfii*-Decke.

In dem Masse als die Pflanzenvereine genügende Klarlegung finden, kann man Kombinationskreise auch als Grundlage bei der Vergleichung der soziologischen Bedeutung der Pflanzenarten in verschiedenen Gegenden heranziehen. Im obigen wurde bereits auf Verschiedenheiten in der soziologischen Bedeutung von *Sphagnum Dusenii* und *S. cuspidatum* in nördlicheren und südlicheren Gegenden hingewiesen (vgl. S. 96). Möglicherweise hängt auch das verschiedenartige Auftreten von *Rhynchospora fusca* auf den Mooren Finnlands

und Dänemarks nicht nur vom Zufall, sondern auch von der Verschiedenheit des Kombinationskreises in beiden Ländern ab (vgl. S. 115).

In diesem Zusammenhange kann auch *Ledum palustre* als Beispiel erwähnt werden, das in Nordfinnland, z. B. im Kirchspiel Turtola, in *Empetrum nigrum — Sphagnum fuscum*-Assoziationen als lokale Konstante auftritt, während es in den südlicheren Teilen Finnlands in derselben Assoziation gewöhnlich nur zufällig oder höchstens als akzessorische Art vorkommt (vgl. z. B. S. 53). Dieser Umstand steht möglicherweise mit der Erscheinung in Zusammenhang, dass *Ledum* im Norden recht allgemein auch auf Mineralboden vordringt, z. B. an vielen Stellen im Kirchspiele Turtola, was sich in der Weise erklären lässt, dass das Klima dessen Auftreten im Norden an trockneren Stellen besser ermöglicht als im Süden.

Schöne Beispiele für die verschiedene Bedeutung der *Sphagnum*-Arten als Assoziationsbildner auf Hochmooren in verschiedenen Teilen Skandinaviens hat Osvald (1925) angeführt. Man sieht u. a., dass die *Calluna — Sphagnum fuscum*-Ass., die auf den Hochmooren Ost-Schwedens zu den wichtigsten Assoziationen der Bülten gehört, im Regenerationskomplexe der Hochmoore weiter im Westen (das Hochmoor Komosse) durch die *Calluna — Sphagnum magellanicum*-Ass. und *S. magellanicum* näher der Westküste Schwedens in den wachsenden Teilen der Hochmoore immer mehr durch *S. rubellum* ersetzt wird (l. c. p. 102). Schliesslich wird die *Calluna — S. rubellum*-Ass. auf den Hochmooren der norwegischen Küste zu den wichtigsten Assoziationen, indem sie z. B. auf der Insel Smöla vor dem Trondhjemer Fjord über grosse Gebiete ebene und zusammenhängende Decken bildet. Von anderen Moosen ist besonders *Rhacomitrium hypnoides* erwähnenswert, dem auf den ozeanischen Hochmooren Norwegens eine so wichtige Rolle zukommt, dass es einen erheblichen Teil der Bodenbedeckung ausmachen kann (l. c. p. 102—103).

Besonders die Dominanzkreise der Moose können in vielen Fällen als Kennzeichen für Standorte herangezogen werden, wenn man Verbreitung und Auftreten der Phanerogamen klarlegen will. Dies betrifft besonders die *Sphagnum*-Arten, die in vielen Fällen geradezu selbst den Standort dadurch bilden, dass sie den Hauptteil des Torfes

darstellen, wie z. B. *Sphagnum fuscum*. So bildet das »*Sphagnum fuscum*-Moor» einen so typischen Standort, dass eine gewisse Art existiert, näml. *Pinguicula villosa*, deren Verbreitung hauptsächlich darauf beschränkt zu sein scheint. Andrerseits ist es sicherlich nicht lediglich dem Zufall zuzuschreiben, dass uns solche Arten wie *Carex paradoxa*, *C. tenuiflora*, *Saussurea alpina*, *Epipactis latifolia*, *Malaxis monophyllos* u. a. im Dominanzkreise von *Sphagnum Warnstorfii* begegneten, sondern zweifellos ist das Auftreten der letztgenannten Art von bestimmten edaphischen Verhältnissen abhängig, die das Auftreten auch der erstgenannten Arten ermöglichen. Hier kann vielleicht eingewendet werden, dass die fraglichen Phanerogamen schon an sich die edaphischen Verhältnisse des Bodens genügend charakterisieren; dies kann freilich zutreffen, aber es ist doch zu berücksichtigen, dass die fragliche und andere Moosarten als Bodenindikatoren schon aus dem Grunde eine viel grössere Bedeutung haben, weil sie weit verbreitet sind und oft über mehr oder weniger grosse, gleichmässige Areale hin auftreten, vielleicht geradezu beinahe an jeder Stelle, wo die Verhältnisse günstig für sie sind; die Moose haben ja, natürlich nur, soweit es die edaphischen und biotischen Faktoren gestatten, wegen ihrer Sporenbildung viel bessere Verbreitungsmöglichkeiten als die Phanerogamen.

Andrerseits können auch die Dominanzkreise der Phanerogamen für die Klarstellung der Verbreitung der Moose von Bedeutung sein; hat doch z. B. Kotilainen gezeigt[1], in wie hohem Masse das Auftreten der Moose von biotischen Faktoren abhängig ist.

Siedlungs- und zum Teil auch Dominanzkreise der Phanerogamen sind schon in der Literatur behandelt worden. Hier möchte ich nur auf zwei Arbeiten aus Finnland, nämlich diejenigen von Palmgren (*Hippophaës rhamnoides* auf Åland) und Kujala (*Alnus glutinosa* in Finnland) hinweisen.[2]

---

[1] Mauno J. Kotilainen: Beobachtungen über die Moosvegetation und Moosflora in NW-Enontekiö in Lappland. 1924.

[2] Viele wertvolle Angaben über die Kombinationskreise der Phanerogamen in Finnland enthalten auch die Arbeiten von Linkola (1921) und Kujala (1925 u. 1926), sowie über diejenigen der Laubmoose die Arbeit von Kotilainen (1924), in der die ökologischen Verhältnisse besonders berücksichtigt wurden.

Es ist vielleicht angebracht, an dieser Stelle besonders den Umstand nachdrücklich hervorzuheben, dass es für die Frage nach den Dominanz- und anderen Kombinationskreisen ganz irrelevant ist, ob die verschiedenen Pflanzen oder Vegetationsschichten korrelativ voneinander abhängig sind[1], obwohl sich die erwähnten Kreise wahrscheinlich auch zur Klärung diesartiger Fragen heranziehen lassen. Ebensowenig sollte man die Frage der Leitpflanzen, Begleiter usw. hiermit vermengen.[2] Auch das Verhältnis der Kombinationskreise zu der »ökologischen Amplitude» bedarf einer Erklärung. Das Wort »ökologisch» wird zwar nicht immer ganz eindeutig verwandt, aber jedenfalls schliesst es sowohl chemisch-physikalische als auch biotische Faktoren in sich ein.[3] Die »ökologische Amplitude» kann wohl nur mit Hilfe chemisch-physikalischer Untersuchungen[4] mehr oder weniger vollständig klargelegt werden, für die Bestimmung der Kombinationskreise aber reichen floristisch- und physiognomisch-soziologische Untersuchungen völlig aus.

Oben war bereits die Rede von der Heranziehung der Kombinationskreise bei der Vergleichung der soziologischen Bedeutung der Pflanzenarten in verschiedenen Gegenden. Besonders die Dominanzkreise lassen sich ausserdem benutzen, wenn man Flora und Vegetation verschiedener Gegenden an in einer bestimmten Beziehung gleichartigen Standorten miteinander vergleichen will; an einer anderen Stelle wurde schon das Artenverzeichnis des Verfassers von dem Dominanzkreise von *Sphagnum Warnstorfii* mit dem verglichen, das man durch Zusammenstellung der entsprechenden, aus Melin veröffentlichten Aufnahmen aus Norrland erhält; in gleicher Weise könnte man die Dominanzkreise von *Sphagnum fuscum*, *S. papillosum* u. a. Arten in den verschiedenen Gegenden vergleichen. Vor-

[1] H. Gams: Prinzipienfragen der Vegetationsforschung, 1918, z. B. p. 434, 454.

[2] Vgl. z. B. Paul: Die Moorpflanzen Bayerns, 1910, und Linkola: Waldtypenstudien in den Schweizer Alpen, 1924, p. 204.

[3] Über die ökologische Amplitude vgl. Du Rietz 1925 a, p. 234—235 und b, p. 63.

[4] Als Beispiele für solche Untersuchungen mögen hier nur die Arbeiten von Arrhenius (1920), Hesselman (1917), Romell (1922) und Valmari (1922) angeführt werden.

bedingung hierfür ist jedoch, dass in genügendem Masse zuverlässige Beobachtungen vorhanden sind, die, wenigstens hinsichtlich der Moosdecke, auf homogenen Siedlungen fussen.

Die Frage nach den Charakterarten als Merkmal der Assoziationen erscheint teilweise in einem neuen Lichte, wenn man die Kombinationskreise in Betracht zieht. Anstatt dass man fragt, ob irgendein bestimmter Pflanzenverein Arten aufweist, welche daran mehr oder weniger gebunden sind oder ihn mehr oder weniger bevorzugen, kann von dem hier vorgetragenen Gesichtspunkte aus die Frage gestellt werden, welche Arten einen mehr oder weniger deutlich abgegrenzten Siedlungskreis bezw. Assoziationskreis haben. Im ersteren Falle ist der Pflanzenverein der Ausgangspunkt, im letzteren die Art. Erst dann, wenn der Siedlungskreis der Art innerhalb des betreffenden Gebietes klargestellt ist, kann man die Frage aufwerfen, ob ein grösserer oder kleinerer Teil dieses Siedlungskreises eine solche natürliche Einheit bildet, die den Namen »Assoziation» oder irgendeinen anderen passenden Namen verdient.[1] Damit möchte ich jedoch nicht behaupten, dass die Frage nach den Charakterarten nicht entschieden werden könnte oder müsste ohne die in diesem Aufsatze gewählten Bezeichnungen (»Siedlungskreis» usw.), sondern der Zweck war nur der, den hier vertretenen Gesichtspunkt zu betonen, nämlich die Musterung der Pflanzenvereine unter Berücksichtigung bestimmter Arten. **Auch bei der Untersuchung von Pflanzenvereinen untersuchen wir im Grunde Pflanzenarten.**

[1] Hier ist die Bemerkung am Platze, dass, wenn man die Pflanzenvereine klarlegen kann, ehe die Siedlungskreise der Charakterarten bekannt sind, man kaum die Charakterarten als unumgänglich für die Abgrenzung der Pflanzenvereine ansehen kann.

Literaturverzeichnis.

Arrhenius, O.: Ökologische Studien in den Stockholmer Schären. Stockholm 1920.

Auer, Väinö: Suotutkimuksia Kuusamon ja Kuolajärven vaara-alueilta. (Moorforschungen in den Vaaragebieten aus Kuusamo und Kuolajärvi. Referat. — Sonderabdruck von Communicationes ex instituto quaestionum forestalium Finlandiae editae, 6. Helsinki 1923.

Björkman, Gunnar och *Du Rietz, G. Einar:* Associationernas succession i norra Lule Lappmarks subalpina högmossar. — Särtryck ur Botaniska Notiser 1923. Lund 1923.

Braun-Blanquet, J.: Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. — Separatabdruck aus dem 57. Band, II. Teil (1920 und 1921) des Jahrbuches der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. St. Gallen 1921.

—»— Zur Wertung der Gesellschaftstreue in der Pflanzensoziologie. — Sonderabdruck aus der Vierteljahrsshrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich LXX, 1925.

Braun-Blanquet, J., Pavillard, J.: Vocabulaire de sociologie végétale. Montpellier 1922.

Brenner, Widar: Studier över vegetationen i en del av västra Nyland och dess förhållande till markbeskaffenheten. (Deutsches Referat: Studien über die Vegetation im westlichen Nyland [Südfinnland] und ihr Verhältnis zu den Eigenschaften des Bodens). — Fennia 43, Helsingfors 1921.

Brockmann-Jerosch, H.: Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Leipzig 1907.

Brotherus, V. F.: Die Laubmoose Fennoskandias. — Societas pro fauna et flora fennica. Flora fennica I. Helsingfors 1923.

Cajander, A. K.: Beiträge zur Kenntniss der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. I. Die Alluvionen des unteren Lena-Thales. — Acta societatis scientiarum fennicae XXXII, Helsingfors 1903.

—»— Studien über die Moore Finnlands. — Acta forestalia fennica 2, Helsingforsiae 1913.

—»— Zur Begriffsbestimmung im Gebiet der Pflanzentopographie. — Ibidem 20, 1922.

—»— Einige Hauptzüge der pflanzentopographischen Forschungsarbeit in Finnland. — Ibidem, 23, 1923.

—»— Zur Klärung einiger historisch-pflanzensoziologischen Streitfragen. — Botaniska Notiser 1925. Lund 1925 (p. 150—152).

Cajander, A. K. und *Ilvessalo, Yrjö:* Ueber Waldtypen II. — Acta forestalia fennica 20, Helsingforsiae 1922.

Du Rietz, G. Einar: Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Akademische Abhandlung. Upsala 1921 (a).

—»— Några iakttagelser över myrar i Torne Lappmark. — Botaniska Notiser 1921 (b).

—»— Einige Beobachtungen und Betrachtungen über Pflanzengesellschaften in Niederösterreich und den kleinen Karpathen. — Sonderabdruck aus der »Österreichischen botanischen Zeitschrift» 1923 (a).

Du Rietz, G. Einar: Der Kern der Art- und Assoziationsprobleme. — Botaniska Notiser 1923. Lund 1923 (b).
—»— Zur Klärung einiger historisch-pflanzensoziologischen Streitfragen. — Särtryck ur Botaniska Notiser 1924 (a).
—»— Studien über die Vegetation der Alpen, mit derjenigen Skandinaviens verglichen. — Sonderabdruck aus den Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, 1. Heft. 1924 (b).
—»— Die Bedeutung der sekundären Standortsfaktoren. Eine Berichtigung. — Svensk Botanisk Tidskrift. Bd. 19. 1925 (a).
—»— Gotländische Vegetationsstudien. — Svenska Växtsociologiska Sällskapets Handlingar, II. Uppsala 1925 (b).
—»— Zur Kenntnis der flechtenreichen Zwergstrauchheiden im kontinentalen Südnorwegen. — Ibidem, IV. 1925 (c).
Du Rietz, G. Einar, Fries, C. E., Osvald, H. und *Tengwall, T. Å.:* Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. — Uppsala & Stockholm 1920.
Du Rietz, G. Einar und *Gams, H.:* Zur Bewertung der Bestandestreue bei der Behandlung der Pflanzengesellschaften. — Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. LXIX. 1924.
Du Rietz, G. Einar und *Nannfeldt, J. A.:* Ryggmossen und Stigsbo Rödmosse, die letzten lebenden Hochmoore der Gegend von Upsala. Führer für die vierte I. P. E. — Svenska Växtsociologiska Sällskapets Handlingar. III. Uppsala 1925.
Frey, Eduard: Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend. — Sonderabdruck aus den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern, 1921, Heft VI. Bern 1922.
Fries, Thore C. E.: Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. Akademische Abhandlung. Uppsala 1913.
Früh, J. und *Schröter, C.:* Die Moore der Schweiz. — Bern 1904.
Gams, H.: Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. — Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 36. 1918.
Häyrén, Ernst: Studier öfver vegetationen på tillandningsområdena i Ekenäs skärgard. — Acta societatis pro fauna et flora fennica 23. Helsingfors 1902.
Hesselman, Henrik: Studier öfver salpeterbildningen i naturliga jordmåner och dess betydelse i växtekologiskt avseende. — Meddelanden fran Statens Skogsförsöksanstalt, H. 13—19, 1916—1917, Bd. I. Stockholm 1917.
Ilvessalo, Yrjö: Vegetationsstatistische Untersuchungen über die Waldtypen. — Acta forestalia fennica 20, Helsingforsiae 1922.
Jaccard, Paul: Étude comparative de la distribution florale dans quelques formations terrestres et aquatiques. — Revue générale de botanique. Tome 26. Paris 1914.
Jefferies, T. A.: Ecology of the purple heath grass (Molinia caerulea). — Journal of Ecology, Vol. III, Cambridge 1915.
Kotilainen, Mauno J.: Beobachtungen über die Moosvegetation und Moosflora in NW-Enontekiö in Lappland. — Acta societatis pro fauna et flora fennica, 55, Helsingforsiae 1924.
Kujala, Viljo: Tervaleppä [*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.] Suomessa. Kasvimaantieteellinen tutkimus. Referat: Die Schwarzerle [*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.] in Finnland. Pflanzengeographische Untersuchung. — Communicationes ex instituto quaestionum forestalium Finlandiae editae, 7, Helsinki 1924.

Kujala, Viljo: Untersuchungen über die Waldvegetation in Süd- und Mittelfinnland. II. Über die Begrenzung der Siedlungen. (Suomenkielinen selostus.) Ibidem, 10, 1925.[1]

—»— Untersuchungen über die Waldvegetation in Süd- und Mittelfinnland. I. Zur Kenntnis des ökologisch-biologischen Charakters der Pflanzenarten unter spezieller Berücksichtigung der Bildung von Pflanzenvereinen. A. Gefässpflanzen. (Suomenkielinen selostus.) — Ibidem, 10, 1926.[1]

Kylin, Harald: Über Begriffsbildung und Statistik i der Pflanzensoziologie. — Botaniska Notiser 1926, Lund 1926.

Lindberg, Harald: Sakkolan pitäjän Isosuon kasvitieteellinen tutkimus. — Suomen Suoviljelysyhdistyksen Vuosikirja 1898. Helsinki 1899.

—»— Botanisk undersökning av Isosuo-mosse i Sakkola socken. — Finska Mosskulturföreningens Årsbok 1898. Helsingfors 1899.

—»— Leteensuon kasvullisuus. (*E. A. Malm, Harald Lindberg, Arthur Rindell* ja *E. F. Simola.*) — Suomen Suoviljelysyhdistyksen Vuosikirja 1903. Helsingissä 1903.

—»— Vegetationen på Leteensuo. (*E. A. Malm, Harald Lindberg, Arthur Rindell* och *E. F. Simola.*) — Finska Mosskulturföreningens Årsbok 1903. Helsingfors 1903.

Linkola, K.: Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. I. Allgemeiner Teil. — Acta societatis pro fauna et flora fennica, 45. Helsingfors 1916. — II. Spezieller Teil. Ibidem, Helsingfors 1921.

—»— Waldtypenstudien in den Schweizer Alpen. — Sonderabdruck aus den Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich. 1. Heft. 1924.

Malmström, Carl: Degerö Stormyr. — Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt. Häfte 20. Stockholm 1923.

Melin, Elias: De norrländska myrmarkernas vegetation. — Särtryck ur Norrländskt Handbibliotek VII. Uppsala 1917.

Mentz, A.: Studier over Danske Mosers recente Vegetation. — Botanisk Tidsskrift, Bind 31. København 1912.

Nordhagen, Rolf: Om homogenitet, konstans og minimiareal. Bidrag til den plantesociologiske diskussion. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, 61. Kristiania 1924.

Osvald, Hugo: Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Akademische Abhandlung. — Svenska Växtsociologiska Sällskapets Handlingar. I. Uppsala 1923.

—»— Zur Vegetation der ozeanischen Hochmoore in Norwegen. — Ibidem. VII. 1925.

Palmgren, Alvar: Hippophaës rhamnoides auf Åland. — Acta societatis pro fauna et flora fennica, 36. Helsingfors 1912.

—»— Studier öfver Löfängsområdena på Åland. I—III. — Ibidem, 42. Helsingfors 1915—1917. — III. Teil (Statistisk undersökning af floran) auch deutsch unter dem Titel »Ueber Artenzahl und Areal sowie über die Konstitution der Vegetation» in Acta forestalia fennica 22, Helsingforsiae 1922.

—»— Die Entfernung als pflanzengeographischer Faktor. — Acta societatis pro fauna et flora fennica. 49. Helsingforsiae 1921.

—»— Die Artenzahl als pflanzengeographischer Charakter sowie der Zufall

[1] Diese letzteren Arbeiten von *Kujala* kamen mir erst während des Druckes der vorliegenden Arbeit zu Gesicht.

und die säkulare Landhebung als pflanzengeographische Faktoren. Ein pflanzengeographischer Entwurf, basiert auf Material aus dem åländischen Schärenarchipel. — Acta botanica fennica 1, Helsingforsiae 1925. Auch in Fennia 46, Helsingfors 1925.

Paul, H.: Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Bayern. Die Moorpflanzen Bayerns. — Berichte der Bayer. Bot. Ges., Bd. XII, 1910.

Pavillard, J.: De la statistique en phytosociologie. Montpellier 1923.

Romell, Lars-Gunnar: Luftväxlingen i marken som ekologisk faktor. — Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, Häfte 19. Stockholm 1922.

Roth, Georg: Die europäischen Torfmoose. Leipzig 1906.

Rübel, Eduard: Die Entwicklung der Pflanzensoziologie. — Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 65 Jahrg. 1920.

—»— Über die Entwicklung der Gesellschaftsmorphologie. — Journal of ecology, Vol. VIII. Cambridge 1921.

—»— Curvuletum. — Mitteilung aus dem Geobotanischen Institut Rübel in Zürich. 1922.

—»— Betrachtung über einige pflanzensoziologische Auffassungsdifferenzen. Beiblatt zu den Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts Rübel in Zürich. 1925.

Samuelsson, Gunnar: Studien über die Vegetation bei Finse im inneren Hardanger. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bind 55. Kristiania 1917.

Tansley, A. G.: The classification of vegetation and the concept of development. — Journal of ecology, Vol. VIII. Cambridge 1921.

Turesson, Göte: The plant species in relation to habitat and climate. — Separat ur Hereditas VI, 1925.

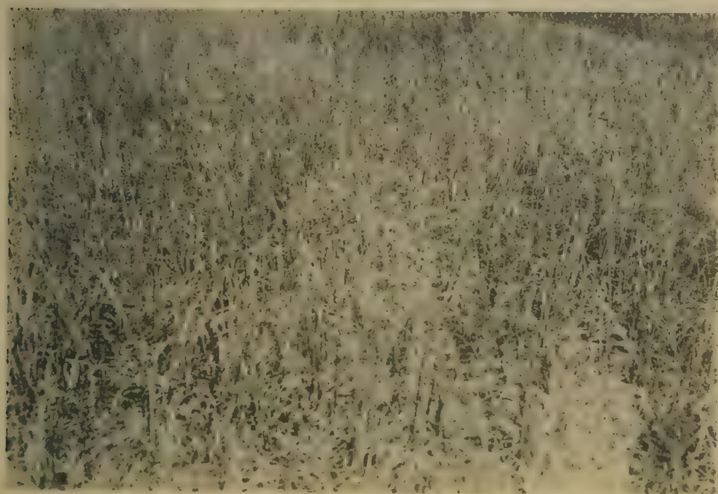
Valmari, J.: Beiträge zur chemischen Bodenanalyse. — Acta forestalia fennica 20, Helsingforsiae 1922.

Wangerin, Walther: Beiträge zur pflanzensoziologischen Begriffsbildung und Terminologie. — Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. Bd. XXXVI, Beihefte. Dahlem bei Berlin 1925.

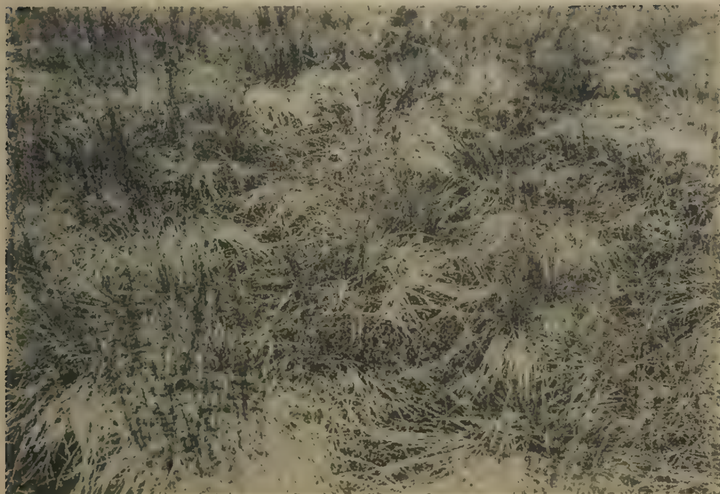
Warén, Harry: Untersuchungen über die botanische Entwicklung der Moore mit Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung des Torfes. — Suomen Suoviljelysyhdistys. Tieteellisiä julkaisuja N:o 5. — Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Finnischen Moorkulturvereins N:o 5. Helsinki 1924.



1. *Pinus silvestris—Ledum palustre—Sphagnum angustifolium—S. magellanicum*-Ass. — Kirchspiel Salmi. (Photo H. Warén 9. VII. 1925. Abstand ca 1 m.)



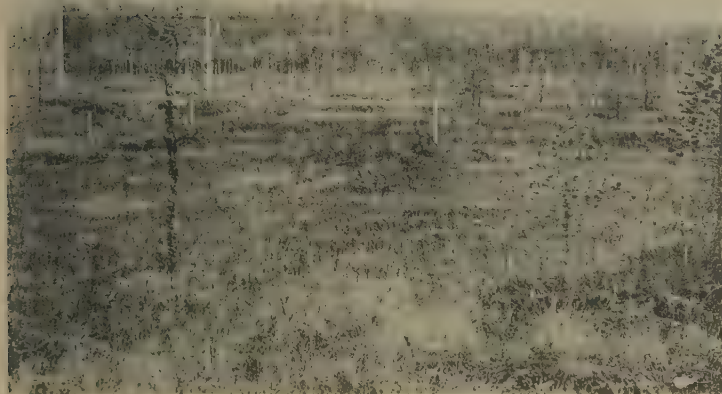
2. *Carex rostrata—Sphagnum apiculatum*-Ass. — Kirchspiel Salmi. (Photo H. Warén 9. VII. 1925.)



1. *Eriophorum vaginatum—Sphagnum apiculatum*-Ass. — Kirchspiel Salmi. (Photo H. Warén 9. VII. 1925.)



2. *Carex limosa—Sphagnum contortum*-Ass. — Kirchspiel Juuka. (Photo H. Warén 26. VIII. 1925. Abstand ca 1 m.)



1. Das Moor Lautasuo im Kirchspiel Ilomantsi. — Bülten mit *Sphagnum fuscum*-Assoziationen, Schlenken mit *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum Dusenii*- und —*S. balticum*-Assoziationen. (Photo H. Warén 19. VIII. 1925.)



2. *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum Dusenii*-Ass. — Das Moor Lautasuo im Kirchspiel Ilomantsi. (Photo H. Warén 19. VIII. 1925. Abstand ca 1 m.)



1. *Pinus silvestris—Cassandra calyculata—Sphagnum fuscum*-Ass.—Kirchspiel Ilomantsi. (Photo H. Warén 17. VIII. 1925. Abstand ca 3 m.)



2. *Eriophorum polystachyum—Sphagnum pulchrum*-Ass.—Kirchspiel Pihlajavesi. (Photo H. Warén 1921.)



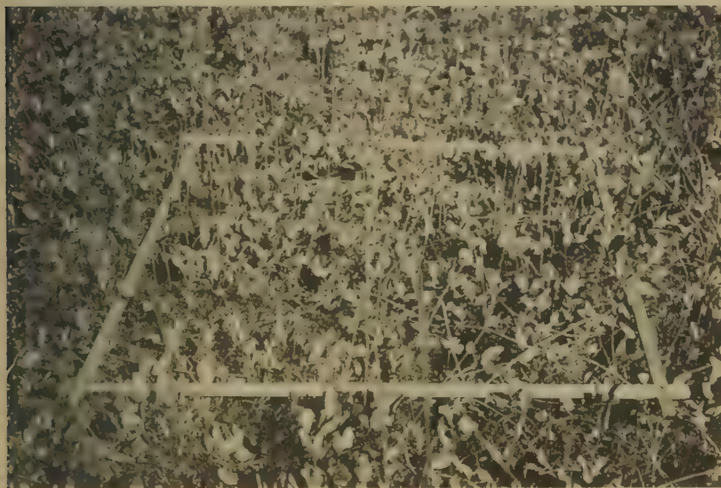
1. *Carex livida—Sphagnum subsecundum*-Ass. — Kirchspiel Salmi. (Photo H. Warén 11. VI. 1925. Abstand ca 1 m.)



2. *Carex heleonastes—(Sphagnum subsecundum-)*Ass. — Kirchspiel Sodankylä. (Photo H. Warén 1. VIII. 1925.)



1. Das Moor Purnuaapa im Kirchspiel Tervola. Ein Kraut-Grasmoor mit viel *Menyanthes trifoliata*. In der Wasserschlenke *Equisetum fluviatile*. (Photo H. Warén 7. VIII. 1925).



2. *Menyanthes trifoliata Sphagnum teres*-Ass. — Kirchspiel Tervola, Moor Purnuaapa. Quadratgrösse 1 m². (Photo H. Warén 7. VIII. 1925.)



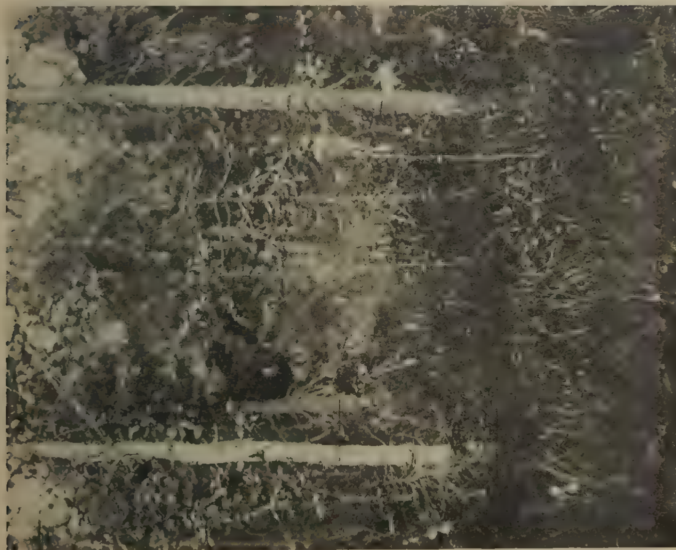
1. *Equisetum silvaticum*-Bruchmoor. Kirchspiel Ilomantsi. In der Baumschicht *Picea excelsa*, in der Feldschicht *Equisetum silvaticum*, in der Bodenschicht *Sphagnum Girgensohnii* vorherrschend (vgl. Aufnahme 2 S. 60). (Photo H. Warén 17. VIII. 1925.)



2. Bruchmoor im Kirchspiel Ilomantsi. Die Baumvegetation besteht vorzugsweise aus Fichten mit eingestreuten Birken. Im Quadrate (Aufnahme 1 S. 60) *Vaccinium myrtillus*, *Rubus chamaemorus* und *Sphagnum Girgensohnii* am reichlichsten. (Photo H. Warén 17. VIII. 1925.)



1. Kräuter- und grasreiches Bruchmoor mit *Picea excelsa*, *Equisetum fluviatile* (reichlich), *Carex caespitosa*, *Sphagnum Warnstorfii* u. a. — Kirchspiel Tervola, Moor Kiekkaranaapa (Aufnahme 9 S. 83). (Photo H. Warén 6. VIII. 1925.)



2. Kräuter- und grasreiches Bruchmoor mit *Picea excelsa*, *Betula alba*, *Juniperus communis*, *Angelica silvestris*, *Eriophorum latifolium*, *Crepis paludosa*, *Sphagnum Warnstorfii* u. a.—Kirchspiel Tervola, Moor Kiekkaranaapa (Aufnahmen 9—11 S. 83). (Photo H. Warén 6. VIII. 1925.)



1. Das Moor Purnuaapa im Kirchspiel Tervola. Stränge mit *Carex filiformis*, Schlenken mit *Menyanthes trifoliata* und *Carices*. (Zur *Sphagnum centrale*-reichen Siedlung S. 43. Photo H. Warén 6. VIII. 1925.)



2. *Pinus silvestris—Juniperus communis—Sphagnum Warnstorfii*-Ass. — Kirchspiel Tervola, Moor Kiekkaranaapa (S. 85, Aufnahme 6). (Photo H. Warén 6. VIII 1925.)

ACTA SOCIETATIS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA, 55, N:o 9

BEITRÄGE ZUR FLORA DER INSEL WORMSÖ IN ESTLAND

VON

OLE EKLUND

Mit 2 Figuren, einer Karte und 4 Tafeln

HELSINGFORSIAE 1929

HELSINGFORS 1929
DRUCKEREI DER FINNISCHEN LITTERATURGESELLSCHAFT

Inhalt.

Vorwort.

Dank einer geldlichen Unterstützung aus den dem Herrn Kanzler der Universität Helsingfors zur Disposition stehenden Geldmitteln hatte ich im Sommer 1926 die Gelegenheit, einen schon lange gehegten Plan zu verwirklichen, indem ich eine botanische Studienreise im westlichsten Estland unternahm. Es waren hier die Inselgegenden, die mein Interesse hauptsächlich fesselten. Die erste Station war die Insel *Wormsö*, wo ich während drei Wochen, beinahe die ganze Zeit von sehr dienlichem Wetter begünstigt, fast täglich exkurrierte. Es ist ja natürlich, dass drei Wochen eine allzu kurze Zeit sind, um eine gründliche und allseitige Untersuchung der Flora dieser Insel zu gestatten. Ausserdem fiel mein Aufenthalt auf Wormsö praktisch innerhalb des Monats Juni (11. VI.—2. VII.), ein ungünstiger Umstand, der leider die sich spät entwickelnden Pflanzen der Beobachtung entzog, weshalb das Artenverzeichnis besonders in dieser Hinsicht lückenhaft sein dürfte. Doch wage ich die nachfolgenden Zeilen als einen Beitrag zur Kenntnis der westestländischen Inselflora der Öffentlichkeit zu überliefern.

Kurz bevor das Manuskript dieser Arbeit der Druckerei eingeliefert wurde, übersandte mir der dänische Botaniker Johs. Gröntved, mit dem ich während der letzten Tage meines Aufenthaltes auf Wormsö zusammentraf, eine Abhandlung, die er über die Flora Wormsö's verfasst hat. Diese Arbeit habe ich im folgenden soweit möglich berücksichtigt, jedoch ohne grössere Veränderungen meines fertigen Manuskriptes vorzunehmen. Die von Gröntved in seinem Artenverzeichnisse aufgenommenen, aber von mir auf Wormsö nicht gesehenen Pflanzen habe ich meiner Artenliste einverleibt (näheres über diese Arten S. 38—39). Dagegen ist die Vegetationsbeschreibung meiner Arbeit vollkommen unverändert geblieben. Durch die von

Gröntved gefundenen Arten[1] ist mein Artenverzeichnis gut ergänzt worden und dürfte nunmehr eine ziemlich befriedigende Übersicht der Flora der Insel geben, mit der Reservation natürlich, dass einige seltenere Pflanzenformen unserer Aufmerksamkeit entgangen sein können.

Die Nomenklatur der Gefässkryptogamen ist nach Holmberg 1922, die der Phanerogamen hauptsächlich nach Lindman 1926, mit Ausnahme der folgenden: *Carex davalliana* Sm. und deren Hybrid mit *C. dioeca* (diese beiden nach Ascherson und Graebner 1902—1904); die Kollektivarten *Rosa canina* L., *R. glauca* Vill., *R. coriifolia* Fr., *R. villosa* L. und *R. cinnamomea* L., für welche die in Finnland gebräuchlichen, oben erwähnten Namen benutzt wurden. Ferner folge ich betreffend der Gattung *Alchemilla* Lindberg 1909. Die Nomenklatur der Laubmoose ist nach Brotherus.

Es ist mir eine angenehme Pflicht hier einigen Personen, die meiner Arbeit ihr Interesse und ihre Hilfe geschenkt haben, meine ehrerbietige, herzliche Dankbarkeit auszusprechen. Der Herr Kustos des Botanischen Museums der Universität Helsingfors, Dr Harald Lindberg, hat alle kritischeren Formen durchmustert und kontrolliert, wofür ich ihm meinen herzlichen Dank aussage. Mit Dankbarkeit gedenke ich der Herren Apotheker Rudolf Lehbert in Reval und Oscar Büniss in Hapsal, die mich mit ausserordentlicher Freundlichkeit empfingen und mit wertvollem Rat meinen Aufenthalt im fremden Lande erleichterten. Mag. phil., Frau Dagny Lunelund, die gütigst eine kritische Kontrolle der deutschen Sprache dieser Abhandlung ausgeübt hat, bin ich tiefen Dank schuldig.

Helsingfors, März 1928.

Der Verfasser.

---

[1] Für die Richtigkeit der Bestimmung der betr. Arten (vgl. S. 38—39), unter denen einige recht unerwartete zu verzeichnen sind, ist Gröntved verantwortlich.

Allgemeiner Teil.

Lage, Grösse, Oberflächengestaltung, Küstenbildung.

Unweit der Halbinsel Nuckö (= Noarootsi) liegt im Westen, von einem flachen Meer umgeben, vom 59:ten Parallelenzirkel durchquert die Insel *Wormsö* (= Ormsö = Wormsi). Die westlichsten und östlichsten Punkte der Insel erreichen 23° 4′ 32″.4 bzw. 23° 22′ 2″.4 östl. Länge (von Greenwich aus gerechnet). Eine ca 2.7 km breite Meeresstrasse trennt die Insel von Nuckö, d.h. von dem estländischen Festland, eine andere, ca 12 km breit, von Dagö. Die grösste Längendimension der Insel beträgt (WNW—ESE) ungefähr 16.5 km; in N—S erreicht sie kaum die Hälfte davon. Die Gesamtoberfläche (die Seen mitgerechnet) dürfte, durch planimetrische Berechnung ermittelt [1], annähernd 94.68 km² sein. (Die Karte, die zur Anwendung gekommen ist, war Eestimaa Kaart. Söjawäe kartografia jaoskonna wäljaanne. 1921. L. 1. Mass-stab 1 : 300000.)

Dem Besucher fallen sofort die Niedrigkeit der Insel sowie ihre monotone Oberflächengestaltung in die Augen: Wormsö stellt eine plane Silurplatte dar, die durch lose Bodenarten überlagert ist. Nur bei dem Leuchtturm von Saxby tritt der durch die Abrasion des Meeres denudierte Rand der silurischen Formation zu Tage. In Übereinstimmung mit der Niedrigkeit der Insel — der höchste Punkt liegt (nach der obenerwähnten Karte) nur 10.9 m über dem Meeresspiegel — steht natürlich die ganze Küstenbildung. Am charakteristischesten ist die litorale Stufe, deren Ebene die Ebene des Meeresspiegels unter

[1] Verfahren: Das Kartenbild wurde auf Millimeterpapier kalkiert und die mm² wurden gezählt (1052 mm²). Auf einer Karte im Mass-stabe 1 : 300000 entspricht natürlich jedem mm² 0.09 km² in der Natur. Eine einfache Multiplikation führt zum Ziel.

einem sehr geringen Winkel schneidet[1]. Eine Folge davon ist erstens dass die echt amphibische saline Stufe mancherorts sehr breit ist, zweitens dass die Grenzen der subsalinen und suprasalinen Stufen unter extremeren Wasserstandvariationen ± weit verschoben werden können. Die Maxima der Transgression bzw. Regression rücken dadurch weit auseinander, ein Umstand, der die Vegetation der ganzen litoralen Zone und besonders die der suprasalinen Stufe mächtig beeinflusst hat. Die Zonen und Stufen der Meeresufer sind in vollem Anschluss zur Auffassung Brenner's benannt. Bei Brenner 1921 S. 30 finden wir folgendes Schema (von mir verdeutscht):

I. Die supramarine Region.
II. Die marine Region.
 a. Die supralitorale Zone.
 b. Die litorale Zone.
  1) Der suprasaline Gürtel.[2]
  2) Der saline Gürtel.[2]
  3) Der subsaline Gürtel.[2]
 c. Die sublitorale Zone.
III. Die submarine Region. (Die elitorale Zone.)

Näheres über die Uferzonen bei Brenner 1921 S. 27—32.

[1] Wir können rechnerisch den Wert des Abdachungswinkels leicht ermitteln, falls wir die Inseloberfläche, wie im vorliegenden theoretischen Falle geschehen ist, idealisieren, d.h. als mathematische Ebene betrachten. Auf der Eestimaa Kaart finden wir den höchsten Punkt, 10.9 m ü.d.M., nordwestl. von Magnushof. Der kleinste Abstand zwischen diesem Punkt und dem Meeresstrande (bei Busby) beträgt rund 1,500 m. Den Abdachungswinkel α erhalten wir einfach:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{10,9}{1500}; \quad \alpha \propto 0^\circ\, 25'.$$

Somit ist α sehr klein, obwohl wir hier den Fall, der den höchsten Wert liefert, behandelt haben. In der Natur variiert die Grösse des Winkels, und nehmen wir das Vorhandensein ± deutlicher Inseltafelböschungen gegen die Uferebene in Betracht, können wir sagen, dass α im allgemeinen $> 0^\circ\, 25'$ sein dürfte, vielleicht sogar $> 1^\circ$. Nur innerhalb einiger sehr niedrigen Marschwiesengebiete (z.B. zwischen Prästvik-See und dem Meer) ist wahrscheinlich $\alpha < 1^\circ$.

[2] Das Wort *Gürtel* habe ich durchgehend durch den Ausdruck *Stufe* ersetzt.

In einiger Entfernung landeinwärts vom Strande ist hier und da die innere Inseltafel durch eine ± niedrige Kalksteintrümmerböschung gegen die litorale Ebene abgesetzt. Mancherorts aber gehen die litoralen, supralitoralen und supramarinen Abschnitte fast unmerklich in einander über. Überhaupt ist es schwer auf Wormsö eine deutlichere supralitorale Zone wahrzunehmen. Die Tiefseewellen werden schon in ± bedeutender Entfernung vom Land zertrümmert, und die Wirkung einer aufspritzenden Brandung ist eliminiert. Nur in der Gegend des Leuchtturmes Saxby ist die unterseeische Uferböschung steiler und ermöglicht hart am Strande eine lebhaftere und kräftigere Wellenbewegung. Sonst zeigen die Küsten der Insel, obwohl grösstenteils gegen ± grosse Meeresflächen exponiert, den Charakter eines geschützten Ufers. Dies ist wenigstens hauptsächlich dadurch zu erklären, *dass die Küsten Wormsö's in der Tat geschützt sind, zwar nicht durch das Vorhandensein eines Schärenhofes, wohl aber durch die Ausdehnung des die Insel umsäumenden Schelfes.*

Kurze Vegetationsskizze.

Der Kulturfaktor.

Die dichtbevölkerte Insel Wormsö mit ihren 2600 Einwohnern (nach Rabe), d.h. fast 27 pro km², ist beinahe in ihrer ganzen Erstreckung ± kulturberührt.[1] Nach Haltenberger (vgl. die Karten S. 118 u. 124) bedecken Ackerboden und Weideplätze 10—20 % bzw. »über 30 %» oder zusammen wenigstens 40—50 % der Gesamtfläche. Welcher Teil der übrigen Fläche könnte dann als wirkliche Naturformation bezeichnet werden? Die ausgedehnten, parkartigen Gehölzwiesen? Nein, denn sie bilden die Heuschläge der Bevölkerung, wo der Heu-

[1] Der Aussage von Gröntved (S. 4), dass er »nirgends so viel unberührte Natur auf einem so kleinen Flecken gefunden, wie hier», kann ich nicht als Wormsö charakterisierend beipflichten. Es ist jedoch verständlich, dass Wormsö im Vergleich mit dem stark kulturbeeinflussten Dänemark auf den dänischen Besucher diesen Eindruck macht.

vorrat vornehmlichst geholt wird. Dass sich Kulturwiesen mit gebauten Futtergräsern auf Wormsö fast nirgends (bei Magnushof sah ich eine solche Wiese) finden, erklärt sich gerade durch den Reichtum der erwähnten Gehölzwiesen an ungebautem Futter. »Natürlich», d.h. von Menschen unberührt, sind diese Gehölzwiesen nicht. Im Gegenteil erhalten sie sich gerade durch die jährliche Heuernte, d.h. dank menschlicher Tätigkeit als ein scheinbar stabiler Vegetationstypus. Das über die Gehölzwiesen gesagte gilt auch, obwohl in etwas geringerem Grade, für die Nadelwälder. Wandern wir in diesen, zeugen Holzschläge und zahlreiche sich kreuzende Pfade vom Dasein des Menschen. Auch sonst verspüren wir den Einfluss der menschlichen Kultur. Aus den Sümpfen fliesst das Wasser in von Menschenhand gegrabenen Furchen ins Meer, dessen Uferwiesen schliesslich derselbe Mensch durch seine weidenden Herden unablässig beeinflusst. Suchen wir auf Wormsö einen Naturstandort im engsten Sinne ja, dann müssen wir ihn unter dem Spiegel des Meeres auf dem subsalinen und sublitoralen Schelf suchen.

Obwohl die obige Darstellung zeigt, dass die Kultur auf der Insel fast überall einen grösseren oder geringeren Einfluss auf die Pflanzenwelt ausgeübt hat, scheint es mir jedoch am richtigsten, die Kulturstandorte ersten Grades (als solche bezeichne ich Äcker und gebaute Felder, Gärten, Wege, Hofräume und die Gebiete innerhalb der stets ± dicht zusammengedrängten Dörfer) von den übrigen abzuspalten. Die letzteren sind zwar einigermassen kulturbeeinflusst, können aber willkürlich als natürlich betrachtet werden. Als solche relativ natürliche Standorte und Formationen werde ich im folgenden die Ufer, die Sümpfe und Seen, die Wälder und Gehölzwiesen, die Wiesenhügel, die Alvartriften und Heiden u.s.w. behandeln, mit anderen Worten, *die Gebiete grösserer oder kleinerer Ausdehnung, die eine Pflanzenwelt aufweisen, deren Elemente wenigstens zum überwiegenden Teil aus s.g. »wildwachsenden» Arten bestehen.*

Noch sei erwähnt, dass ich in vorliegender Arbeit den Begriff *Standort* nicht in seiner ganzen Strenge benutze. Dies gilt vor allem in betreff auf das Artenverzeichnis im speziellen Teil. In einigen Fällen ist der wirkliche Standort angegeben (z.B. sandiges Meeresufer, Kalksteintrümmerwall u.s.w.), in anderen die Pflanzengesellschaften, in denen eine Art oft oder am öftesten vorkommt; in zahlreichen

Fällen sind beide besonders angegeben, und schliesslich sind die einerseits durch den Standort selbst, andererseits die durch die Vegetation bedingten edaphischökologischen Milieuverhältnisse unter einem Mischbegriff zusammengefasst worden in der Art der s.g. Standortsangaben, wie sie uns in zahlreichen floristischen Werken begegnen. (Vgl. über den Standort W. BRENNER 1927.) Es war mir die Hauptsache, dass der Leser sich vom Auftreten der betreffenden Pflanze in der Natur eine richtige Auffassung bilden konnte. Diese Abhandlung muss als rein floristisch, mit anderen Worten als eine Lokalflora über die Insel Wormsö betrachtet werden und umfasst also keine Versuche einer Vegetationsanalyse, wozu übrigens die knappe Exkursionszeit auch keine genügenden Voraussetzungen geliefert hätte. Der allgemeine Teil dieser Arbeit möge als kurzgefasste Orientierung dienen.

Die Meeresufer.

Unter den Meeresufern sind vier Haupttypen zu unterscheiden: *Schlick-*, *Sand-*, *Kalksteintrümmer-* und *Felsufer*. — Eine ganz untergeordnete Rolle spielt der bei dem Leuchtturm Saxby gelegene, nur wenig ausgedehnte, durch die Abrasion blossgelegte *Felsrand* der silurischen Formation. Die Oberfläche dieses Felsensaumes ist in grössere und kleinere tafelförmige Blöcke zertrümmert und weist in ihren suprasalinen Teilen keine höhere Vegetation auf. In der subsalinen Stufe erhält das Ufer seinen Vegetationscharakter durch eine sehr gut ausgebildete Algenassoziation, deren Hauptkonstituent *Enteromorpha tubulosa* Kütz. [1] ist. Die einzige höhere Pflanze ist *Zannichellia major*, die hier und da in den Ritzen ums Dasein kämpft.

Sandufer sind, soweit ich beobachten konnte, nur in kleiner Ausdehnung in den südlichen Teilen der Insel zu finden. An der Westküste der Rumpo-Halbinsel ist der Sand an einigen Stellen durch den Wind zu kleinen Dünenbildungen angehäuft.

Die Vegetation ist sehr dürftig: die litorale Zone ist beinahe vege-

[1] Gütigst von Herrn Adjunkt Dr ERNST HÄYRÉN bestimmt. Die Art ist für Estland (bzw. Ostbalticum?) neu. Weder von SKUJA (1924 und 1927) noch DANNENBERG erwähnt. Zusammen mit *Enteromorpha tubulosa* fanden sich angeschwemmte Phragmente von *Furcellaria fastigiata* und *Sphacelaria racemosa* (det. E. HÄYRÉN).

tationslos; nur an Strängen von angeschwemmter *Zostera* spärliche Individuen von *Atriplex litorale, Polygonum heterophyllum* var. *litoralis* etc. aufweisend. Der Sand der Dünenhügelchen ist ± fest gebunden und von den Rhizomen der *Festuca rubra* var. *arenaria*, die in verschiedenen Formen auftritt, durchwachsen. Stellenweise hat sich *Echium vulgare* in relativer Reichlichkeit eingebürgert und scheint völlig naturalisiert zu sein, vom kalkarmen Sandsubstrat möglicherweise begünstigt (vgl. u.a. JESSEN und LIND, S. 287). Noch weiter landeinwärts geht diese lichte Pflanzendecke in eine geschlossenere Vegetation über. Hier ist der Boden augenscheinlich kalkreicher, stellenweise mit Kalksteintrümmerchen gemischt, weshalb man wohl mit Recht von einem Übergangstypus in eine Kalksteintrümmerflur (KUPFFER) reden kann. Die augenfälligste Art dieser Vegetation ist *Asperula tinctoria;* sehr reichlich, an einigen Hügelböschungen sogar dominierend, ist *Medicago falcata*, selten und zieml. spärl. tritt *Erysimum hieraciifolium* auf.

Schlickufer. Die sandig-lehmigen Ufer sind häufig und erhalten ihren Charakter von den suprasalinen Uferwiesen, deren Elemente zunächst *Juncus Gerardi, Scirpus uniglumis*, ferner *Carex Goodenowii*, seltener *Scirpus rufus* und sehr selten *Carex distans* sind. Als Bestandteile der Uferwiesengesellschaften sind (besonders an der N-Küste) *Alopecurus ventricosus, Scirpus Tabernaemontani*, suprasalin *Leontodon autumnalis* und seltener *Scorzonera humilis* (die letztgenannte Art ist eine Charakterpflanze des feuchten Gehölzwiesenbodens, wo sie gemein und reichlich ist) zu erwähnen. In der Pflanzendecke finden sich niedrigere, saline Barflecke, wo echt saline Assoziationen auftreten. Häufig und charakteristisch sind hier *Juncus bufonius*[1], *Spergularia salina* und *Puccinellia retroflexa* (seltener *P. maritima*), selten aber fleckenweise und immer reichl. — sehr reichl. sind *Salicornia herbacea, Suaeda maritima* und *Obione pedunculata* zu finden.

Auf Grund der geringen Neigung der Uferebene sind die bei Hochwasser überschwemmten Gebiete von bedeutender Ausdehnung. Eine Folge dieses Umstandes ist die auffallende Zonenbreite der suprasalinen Assoziationen sowie die inmitten der ± geschlossenen Suprasalin-

[1] Vermutlich auch *Juncus ranarius.* Leider wurden keine Belegstücke mitgebracht, weshalb die Frage offen geblieben ist.

wiesengesellschaften isoliert auftretenden, obengenannten echt salinen Barflecke. Diese flachen Uferwiesen, von denen das Tafel 3 eine Vorstellung gibt, können mit Recht als eine gut ausgeprägte Ostseevariante der an Flach-Küsten mit typischen Gezeiten auftretenden Marsche bezeichnet werden. Ihren Eigenschaften nach kommen diese lehmigen bzw. sandig-lehmigen Flachufer Wormsö's der Schlickmarsch (Warming u. Graebner S. 335) am nächsten.

Die Vegetation und die Flora der Meeresufer von diesem Typus sind denen der Insel Moon ganz ähnlich, worüber Schmidt 1854 in seiner guten Arbeit berichtet. Folgendes kann beinahe in allen Teilen auch für Wormsö gelten (l.c. S. 23):

»Zur ersten Kategorie» — echte Strand-, Meer-, und Salz-Pflanzen — »gehören, auf jedem Boden an der Küste gemein: *Plantago maritima*, *Glaux maritima* und *Triglochin maritimum;* auf Wiesen, und zwar auf feuchtem Boden: *Juncus Gerardi* und *Blysmus rufus*, auf trockenem: *Carex extensa* und *distans*, *Erythraea linariaefolia* und *pulchella* und, in einer sandigen Lokalität bei Grossenhoff, *Spergularia rubra;* auf thonigem oder lehmigem Boden, welcher durch öftere Überschwemmungen vom Meere einen Salzgehalt erhielt: *Schoberia maritima*, *Salicornia herbacea*, *Obione pedunculata*, kleine Formen von *Atriplex hastata*, *Spergularia salina*, *Glyceria maritima* und *Carex glareosa;* im Meere selbst, und zwar hart am Strande: *Tripolium vulgare* und *Scirpus maritimus;* weiter hinein: *Potamogeton pectinatus* und *marinus*, *Zannichellia pedicellata*, *major* und *polycarpa*, *Ruppia maritima* und *Zostera marina.*» S. 25 lesen wir: »Den auffallendsten Charakter zeigen jedoch die kleinen salzhaltigen Flecke, die ausschliesslich von den obengenannten Salzpflanzen bedeckt sind und schon von Weitem durch ihre blaurötliche Färbung auffallen. Die häufigsten unter diesen Arten sind: *Schoberia maritima*, *Salicornia herbacea* und *Glyceria maritima*, zu denen die andern hin und wieder sich hinzugesellen. *Carex glareosa* nähert sich seinem Standorte nach dem *Juncus Gerardi*» — eine treffende Beobachtung, die völlig mit dem Auftreten dieser Art auf Wormsö (Busby am Koggvik) übereinstimmt. Auch besteht eine gute Übereinstimmung mit den Vegetationsverhältnissen an äqvivalenten Standorten in SW-Finnland, obwohl einige Arten (*Obione*, *Puccinellia maritima*) hier nicht gefunden worden sind.

Erratische Blöcke. — Die Nordküste entlang sieht man ziemlich reich-

lich grössere und kleinere Wanderblöcke aus Urgestein, die wahrscheinlich zum Teil finnländischer Herkunft sind. Einige von diesen Wanderblöcken sind sehr gross (vgl. LEHBERT 1904 b S. 21) und beherbergen eine ± reichliche Steinflechtenvegetation, die im Übrigen auf Wormsö keine edaphischen Bedingungen findet. Unter diesen Steinbewohnern findet man zum Teil in Finnland sehr triviale Krusten- und Blattflechten (z.B. *Parmelia saxatilis*, *P. conspersa*, *Xanthoria parietina*, *Anaptychia ciliaris*, *Rhizocarpon geographicum*, *Lecanora*-Arten u.a.). Die Wanderblöcke treten auch zerstreut in den übrigen Teilen der Insel auf. An der Basis solcher Wanderblöcke, nicht aber anderswo, findet man selten und spärlich *Cystopteris fragilis*. Ferner habe ich unter Moosen *Leskeella nervosa* an ± sonnenexponierten Blöcken und Steinen gesehen; an einem im schattigen Nadelwald unweit der Kirche gelegenen Block beobachtete ich u.a. *Grimmia Mühlenbeckii* und *Paraleucobryum longifolium*. Eine nähere Untersuchung der Pflanzenwelt der in Estland zerstreuten Urgesteinblöcke wäre sicher von Bedeutung.

Kalksteintrümmerufer sind wie es scheint nur an der SW- und S-Küste von Busby-Näs und Hofsholm sowie südlich vom Leuchtturm Saxby gut ausgebildet. Dieser Ufertypus ist im allgemeinen recht artenreich. Eine Ausnahme bilden die Trümmerwälle südlich vom Leuchtturm die sehr arm an höheren Pflanzen sind. In der suprasalinen Stufe, wo stellenweise ± reichlich *Zostera*-Fragmente und anderes Driftmaterial von dem Meer angeschwemmt worden sind, gedeiht eine Vegetation, unter deren Konstituenten u.a. die folgenden zu erwähnen sind (die mit Asterisken bezeichneten Arten kommen hauptsächlich nur auf den Driftprodukten vor):

Agropyron repens	**Galeopsis bifida*	**Rumex crispus*
Agrostis stolonifera	**Geranium pusillum*	*Scirpus uniglumis*
**Allium oleraceum*	*Glaux maritima*	**Sisymbrium sophia*
**Asperugo procumbens*	*Juncus bufonius*	**Sonchus arvensis*
Atriplex (deltoideum?)	*J. Gerardii*	**Stellaria media*
**A. litorale*	*Linaria vulgaris*	*Tanacetum vulgare*
**Cakile maritima*	*Matricaria maritima*	**Thlaspi arvense*
**Capsella bursa pastoris*	**Myosotis arvensis*	*Triglochin maritima*
Carex diversicolor	**Polyg. convolvulus*	*Valeriana officinalis*
**Chenopodium album*	*P. heteroph. v. litor.*	**Valerianella olitoria*
Cirsium arvense	*P. tomentosum*	**Vicia cracca*
**C. lanceolatum*	**Potentilla anserina*	**Viola tricolor*
Festuca rubra	**Ranunculus acer*	

Von diesen Arten sind *Asperugo procumbens*, *Capsella*, *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Sisymbrium sophia* und *Thlaspi* von Interesse, weil sie an den Ufern Wormsö's möglicherweise spontan wachsen. Besonders *Capsella*, *Thlaspi* und *Sisymbrium* treten sehr reichlich auf, nicht nur in den Gegenden von Busby näs und Hofsholm, sondern auch an gleichartigen Standorten auf dem unbewohnten Inselchen Tjucka. Diese Pflanzen habe ich niemals in den Schären SW-Finnlands als wahre Meeresuferelemente gesehen, wohl aber *Polygonum convolvulus* und *Asperugo procumbens* (die jedoch sehr selten sind) sowie ferner *Cirsium lanceolatum*, *Juncus bufonius*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum tomentosum* und *Stellaria media* (betr. *Stellaria media* vgl. den Aufsatz WITTROCKS). *Chenopodium album* ist wahrscheinlich in Finnland nicht spontan, für Wormsö ist aber diese Möglichkeit nicht ausgeschlossen (spontan u.a. in Norwegen, vgl. HOLMBOE, S. 46; als Strandpflanze von Runö erwähnt: v. SASS, S. 78).

In der supralitoralen Stufe der Kalksteintrümmerufer entfaltet sich eine artenreiche und buntfarbige Vegetation, die sich teilweise auch in die suprasaline Stufe hinab erstreckt. Von augenfälligeren Arten mögen folgende 33 aufgezählt werden.

Allium oleraceum	*Festuca arundinacea*	*Poa compressa*
Arenaria serpyllifolia	*Galium verum*	*Potentilla reptans*
Arrhenatherum elatius	*Honckenya peploides*	*Ranunculus polyanth.*
Artemisia campestris	*Inula salicina*	*Rhinanthus major*
Asperula tinctoria	*Linaria vulgaris*	*Rubus caesius*
Astragalus danicus	*Lotus corniculatus*	*Sedum acre*
Bromus mollis	*Medicago falcata*	*Seseli libanotis*
Carex diversicolor	*M. lupulina*	*Sesleria coerulea*
Centaurea scabiosa	*Melandrium album* r	*Silene nutans*
Erysimum hieraciifol.	*Pimpinella saxifraga*	*Trifolium montanum*
Euphorbia esula r	*Plantago media*	*Veronica spicata*

Auf der Insel Tjucka tritt an dem SE-Ufer (litoral) und in Gebüschen an supralitoralen Kalksteintrümmerböschungen *Alliaria officinalis* sehr reichlich auf.

Tümpelreiche Ufer. An einigen Stellen (z.B. südlich von Sviby) sind die Ufer sumpfig und reich an Tümpeln mit weichem Boden. Diese Tümpel führen im allgemeinen Süsswasser, das von landeinwärts gelegenen Quellen herabrieselt, und viele von ihnen sind wie es scheint

dadurch entstanden, dass weidendes Vieh solche Trinkwasser führenden Stellen frequentiert. Die Füsse der Tiere haben den weichen Boden zertreten und so die Tümpel geschaffen. Während des Hochwassers werden die Tümpel vom Meere erreicht und erhalten dann einen vorübergehenden Salzgehalt. Unter Pflanzen, die in solchen Tümpeln gedeihen, seien u.a. erwähnt: *Potamogeton pectinatus* f. *scoparia*, *Ranunculus paucistamineus* (verschiedene Formen) und *Zannichellia repens*. Sehr selten ist *Potamogeton panormitanus* (Sviby). An den Rändern und zwar selten (Sviby) wächst *Ranunculus sceleratus*, oft in äusserst zarten, aber doch blühenden Zwergindividuen, ferner kleinwüchsige Exemplare von *Polygonum minus*. Auch *Ranunculus reptans* tritt an solchen Standorten selten auf.

Die Wasservegetation.

Hydrophyten des Meeres. Die subsaline Stufe des Schlickufers beherbergt in geschützten Buchten eine wohl ausgebildete, sehr charakteristische Assoziation, die subsaline *Scirpus parvulus*-Wiese, in deren obersten Teilen zerstreute Individuen von *Aster tripolium* und *Puccinellia retroflexa* auftreten. Selten findet man in der *Scirpus*-Wiese einen Gürtel von *Hippuris vulgaris* f. *litoralis* Lindb. fil. In kleinen Einsenkungen innerhalb der *Scirpus parvulus*-Wiese treten hier und da Kleinassoziationen von gesellig wachsender *Zannichellia repens* auf. In der sublitoralen Zone bilden *Potamogeton filiformis* und *P. pectinatus* eine öfters sehr ungeschlossene Vegetation. Sublitoral tritt wahrscheinlich *Zostera marina* auf, die offenbar auf dem Schelf reichlich gedeiht. Die Art ist zwar von mir niemals im Wormsö-Gebiet wachsend beobachtet worden, wohl aber und stellenweise in bedeutenden Mengen an die Ufer angeschwemmt und hier und da in suprasalinen Strängen der Küste entlang angehäuft.

Folgende marine Hydrophyten sind mir von den Ufern Wormsö's bekannt:

Hippuris vulgaris (f. *litoralis*)
Potamogeton filiformis
P. gramineus (nach Gröntved)
P. pectinatus
P. perfoliatus (nach Gröntved)
Ranunculus Baudotii
Ruppia brachypus (nach Gröntved)
Ruppia rostellata (nach Gröntved)
Scirpus parvulus
Zannichellia major
Z. pedunculata (nach Gröntved)
Z. repens
Zostera marina

Hydrophyten der süssen Gewässer. Nur mangelhaft sind die Flora und die Vegetation der süssen Gewässer der Insel von mir untersucht worden. Folgende Süsswasserelemente, wovon die meisten selten sind, seien erwähnt:

Alisma plantago-aquatica
Callitriche stagnalis (n. Gröntved)
C. verna
Carex elata
Equisetum limosum
Glyceria fluitans
Hippuris vulgaris
Lemna minor
Limosella aquatica
Menyanthes trifoliata
Polygonum amphibium
Potamogeton gramineus
P. pusillus (n. Gröntved)
Ranunculus paucistamineus (coll.)
Scirpus mamillatus
Sc. palustris
Sparganium minimum
Sp. ramosum (n. Gröntved)
Sp. simplex
Utricularia intermedia (n. Gröntved)
U. vulgaris (n. Gröntved)
Veronica beccabunga

Die wenigen Seen auf Wormsö sind alle ± klein und seicht. Soweit sich meine Beobachtungen erstrecken, scheint es mir nicht zu gewagt anzunehmen, dass die Hydrophytenflora der Insel im allgemeinen artenarm ist. Diese Annahme gilt nur die Gefässpflanzen. Für Schweden hat Samuelsson (1925 S. 12) festgestellt, dass in verschiedenen extrem kalkreichen Gegenden die Flora der Seen »im allgemeinen sehr artenarm» ist.[1] Dass das stagnierende Wasser wenigstens stellenweise auf Wormsö stark kalkhaltig ist, kann man an Standorten beobachten, wo Pflanzen im Frühling und Vorsommer im Wasser stehen. Nach der Verdunstung des Wassers zur Zeit des trockneren Hochsommers hinterbleibt an den früher submersen Teilen eine weisse Kruste, die wahrscheinlich zum grössten Teil aus $CaCO_3$ besteht. Besonders deutlich wurde die Inkrustation an *Teucrium scordium* beobachtet. Auf der Wasseroberfläche einiger Tümpel sah ich eine weisslichgraue Haut, die einigermassen spröde war, indem sie beim Hineinwerfen eines Steins unregelmässig zerbrach. Diese Haut ist offenbar in der Weise entstanden, dass das Wasser das Ca gelöst als $Ca(HCO_3)_2$ enthält und dass die Wasseroberfläche an der freien Luft durch Zerfall dieser Verbindung und Entweichen des Kohlendioxyds $CaCO_3$ abscheidet: $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O + CO_2$. Wahrscheinlich ist der

[1] Über Seen im ostbaltischen Gebiete hat u.a. von zur Mühlen berichtet.

Kalkgehalt nicht nur in Tümpeln und anderen derartigen Kleingewässern sondern auch in den Seen ein recht beträchtlicher. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass in bezug auf die Seenflora auf Wormsö eine Relation zwischen Kalkgehalt und Artenzahl besteht. Man könnte auch möglicherweise eine der Ursachen der artenarmen Wasserflora darin vermuten, dass die Seen, die alle in den niedrigen Ufergegenden der Insel gelegen sind, *verhältnismässig rezente Bildungen darstellen* und dass dem gemäss *einige Arten für eine Einwanderung noch nicht genügend Zeit gehabt haben.*

Zur Kalkfrage.

Ein edaphischer Faktor, der auf Wormsö beinahe überall zur Geltung kommt, ist der Kalkgehalt der Bodendecke, die die silurische Formation überlagert. Fast stets enthält der öfters sandige Boden eine ± reichliche Beimischung silurischer Kalksteintrümmer, die nicht selten ganz oberflächlich liegen; in den Laubwiesengebieten ist jedoch die Trümmerschicht von Humus wechselnder Mächtigkeit bedeckt. Dieser humöse Laubwaldboden ist aber mehr oder weniger Ca CO_3-haltig infolge der kalkauflösenden Wirkung des Wassers[1], das besonders nach dem Abschmelzen des Schnees eine längere Zeit den Boden kräftig durchwässert, indem die beinahe überall fast horizontalebene Oberflächengestaltung der Insel nur ein sehr allmähliches Abrinnen und eine durchaus unvollständige Entwässerung gestattet.

Dass der Kalkgehalt für die Gestaltung und die Komposition der Pflanzenwelt Wormsö's von grosser Bedeutung ist kann nicht bezweifelt werden. Die grosse Verschiedenheit der Floren beiderseits des Finnischen Meerbusens ist ganz gewiss — wie auch Kupffer behauptet — grösstenteils eine »Kalkfrage», denn das verhältnismässig enge Meer ist sicher kein hemmender Faktor[2] so grosser Effektivität, dass

[1] Über die Wasserlöslichkeit einiger Karbonatminerale siehe u.a. Lydén.

[2] Vielleicht eher ein fördernder Faktor im Sinne Sernander's (1901) und nicht, wie z.B. Grisebach behauptet, »die wirksamste der Schranken durch welche die Vermischung der natürlichen Floren mehr oder weniger vollständig gehindert wird» (l.c. S. 5), eine Meinung die auch Andersson und Palmgren (1921 S. 52) in einigen Fällen teilen. Durch Versuche habe ich zeigen können, dass die Samen mehrerer Pflanzenarten in Meerwasser keimen (vgl. Eklund 1927 b und 1927 d) und durch die Meeresdrift unter Mitwirkung eines glücklichen Zufalls verbreitet werden können.

es einen Tausch von Florenelementen zwischen den beiden Küsten verhinderte.

Hier ist nicht der Platz etwaige nähere Betrachtungen über die Bedeutung des Kalkes für die Pflanzen anzustellen. Nur sei erwähnt, dass der Kalkgehalt eines Bodens das Vorkommen einiger Thermophyten ausserhalb ihres eigentlichen Verbreitungsbezirkes ermöglicht oder begünstigt (vgl. z.B. FRÖDIN S. 142—143, ANDERSSON u. BIRGER S. 44—51, VESTERGREN, HOLMBOE S. 17 u.a.). — Ferner findet man dass auf kalkhaltigem Boden nicht selten sowohl nördliche als südliche Elemente nebeneinander gedeihen; diese Tatsache geht aus Artenlisten und pflanzengeographischen Arbeiten über verschiedene Gegenden hervor, z.B. NORRLIN's von Onega-Karelien, KINDBERG's von dem Silurgebiet Östergötlands, KYYHKYNEN S. 23, BLYTT's vom Christiania-Gegend, ZETTERSTEDT S. 5, K. JOHANSSON (Gotland), HEMMENDORFF (Öland), STERNER 1922 (Süd-Schweden), viele Florenwerke über die ostbaltischen Länder (Literaturverzeichnis!), u.a. Eine kalkreiche Gegend sammelt so zu sagen innerhalb ihrer Grenzen verschiedene Arten, die gewöhnlich sonst nicht vergesellschaftet auftreten, eine Eigentümlichkeit, die ausserdem für Schärengebiete konstatiert worden ist (z.B. von HÄYRÉN 1914 für die Tvärminne-Gegend). Für Wormsö sind vielleicht der Kalkgehalt und das Meeresklima zusammenwirkende, begünstigende Faktoren, die wahrscheinlich zu der relativ hohen Artenzahl der ziemlich kleinen Insel beigetragen haben. Noch ist zu bemerken, dass die geographische Lage Wormsös für eine Rekrutierung der Flora sowohl von dem estländischen Festland über Nuckö als von den umliegenden Nachbarinseln sehr vorteilhaft ist, ein Umstand, der Berücksichtigung verdient und der gewiss die Artenzahl beeinflusst hat.

Einige Pflanzen werden wie bekannt als ⌊ kalkstet oder kalkhold bezeichnet (vgl. z.B. CAJANDER S. 279—280, STERNER 1921 S. 274, HÅRD AV SEGERSTAD), andere sind indifferent oder sogar »kalkfeindlich» (über die Kalkböden in Beziehung zum Pflanzenwachstum siehe u.a. RUSSELL u. BREHM S. 165—167). Als ausgeprägte »Kalkpflanzen» auf Wormsö können ganz besonders folgende angeführt werden: [1]

[1] Die mit Asterisk versehenen Arten fehlen als spontan in Fennoscandia orientalis (*Carex davalliana* in ganz Fennoscandia).

Alchemilla pubescens	**Cirsium acaule*	**Orchis militaris*
Alliaria officinalis	*Cotoneaster integerrima*	*Polygala comosum*
Androsace septentr. (?)	*Draba muralis*	*Primula farinosa*
**Anemone silvestris*	*Erysimum hieraciifol.*	*Pulsatilla pratensis* (?)
**Artemisia rupestris*	*Fragaria viridis*	*Saxifraga tridactylites*
Asperula tinctoria	*Gymnadenia conopsea*	*Schoenus ferrugineus*
**Astralagus danicus*	*Hellebor. atropurpurea*	*Seseli libanotis*
Cardamine hirsuta	*H. palustris*	*Sesleria coerulea*
**Carex davalliana*	**Hutchinsia petraea*	*Taraxacum palustre*
Carlina intermedia	*Ophrys muscifera*	**Teucrium scordium*
Centaurea scabiosa	*Orchis incarnatus*	*Torilis anthriscus*

Den obengenannten schliessen sich die untenstehenden, ± deutlich kalkholden Arten an:

Anthyllis vulneraria	*Draba incana* (?)	*Pinguicula vulgaris*
Avena pratensis	*Euphorbia esula*	*Plantago media*
Carex caespitosa	*Filipendula hexapetala*	*Poa compressa*
C. capillaris	*Helianthemum vulgare*	*Polygala amarellum*
C. dioeca	*Herminium monorchis*	*P. vulgare*
C. diversicolor	*Inula salicina*	*Potentilla reptans*
C. flava	*Leontodon hispidus*	*Ranunculus bulbosus*
C. hornschuchiana	*Listera ovata*	*Rhamnus cathartica*
C. lepidocarpa	*Lonicera xylosteum* (?)	*Rubus caesius*
C. ornithopoda	*Medicago falcata*	*Scorzonera humilis*
C. diandra (?)	*M. lupulina*	*Selaginella selaginoides*
C. pulicaris	*Molinia coerulea*	*Silene nutans*
Crepis praemorsa	*Phleum Boehmeri*	*Trifolium montanum*
Cypripedium calceolus	*Phleum nodosum*	*Viola uliginosa*

Zu den mehr oder weniger »kalkfliehenden«[1] Arten sind u.a. die folgenden zu rechnen: *Calluna vulgaris*, *Carex canescens*, *Carex stellulata* (?), *Carex leporina* (?), *Deschampsia flexuosa*, *Drosera anglica*, *Drosera rotundifolia* (die Seltenheit der *Drosera*-Arten ist wahrschein-

[1] Obwohl ich die Bezeichnungen »kalkhold«, »kalkstet« und »kalkfliehend« benutze, will und kann ich damit nichts über die wirkliche Rolle des Kalkes aussagen. Die Kalkfrage ist ja eine immer noch offene Streitfrage. Dass mehrere Pflanzen sich gegen kalkreiche Böden »feindlich« bzw. »freundlich« zu verhalten scheinen ist offenbar, weshalb ich die obengenannten Ausdrücke als verständliche Sprachhilfsmittel verwende, ganz unbekümmert davon, ob chemische, physikalische, physiologische oder andere Faktoren zukünftig die Lösung der Kalkfrage bringen werden.

lich eine sekundäre Erscheinung, bedingt durch die nur spärlich vorkommenden, kalkfliehenden *Sphagna*, auf denen die genannten Droseraceen gewissermassen epiphytisch wachsen), *Empetrum nigrum*, *Epilobium palustre* (?), *Equisetum silvaticum*, *Eupteris aquilina*, *Ledum palustre*, *Lycopodium annotinum*, *Rumex acetosella*, *Sedum telephium* (?) und *Vaccinium uliginosum*. Diese alle sind auf Wormsö — mit Ausnahme von *Eupteris* und *Rumex acetosella* — selten bis sehr selten und sind auf Böden, wo der Kalkgehalt wie es scheint nicht zur Geltung kommt, beschränkt. Fast sämtliche von den obenerwähnten Arten sind in Finnland, wo kalkarme und ± humussaure Standorte überwiegen, häufig bis gemein (vgl. die Verbreitungsangaben in HJELT's Conspectus). Zur relativen Häufigkeit der *Eupteris aquilina* und des *Rumex acetosella* trägt einigermassen das Zusammenwirken des hemerophilen Charakters der genannten Arten und der menschlichen Tätigkeit bei. Durch das Fällen des Nadelwaldes wird jene, durch den Ackerbau diese begünstigt.

Die Vegetation der Trockenböden.

Stark kalkbeeinflusst sind die ± offenen Trockenböden (die Kalksteintrümmerfluren KUPFFER's, die Alvartriften THOMSON's), die besonders in den südwestlichen Teilen der Insel auftreten. Hier ist die Flora artenreich und durch mehrere xerophile Formen charakterisiert. Die Kalksteintrümmerchen sind von einer ± dünnen Decke feinerer Verwitterungsmaterialien und aus Pflanzenteilen entstandener Humusbestandteile bedeckt und tragen eine niedrige, geschlossene Vegetation. *Juniperus communis* ist diesen Triften durchaus charakteristisch, ferner auch *Cotoneaster integerrima*, die jedoch selten ist. Diese Sträucher sind auch von THOMSON (1923 S. 48) als typisch aus anderen Gegenden Estlands erwähnt, ausserdem *Berberis vulgaris* (nicht von mir auf Wormsö als ursprünglich gesehen, wohl aber auf Körgesaare auf Dagö; nach SCHMIDT 1855 reichlich auf dem naheliegenden Nuckö). »Die Charakterpflanze dieser Formation» (THOMSON l.c. S. 48), *Asperula tinctoria*, ist auch auf Wormsö ± reichlich zu finden. Von Pflanzen, die z.B. auf den Triften südlich von Busby auftreten, sind u.a. folgende zu nennen:

Achillea millefolium
Alchemilla pubescens
Anemone silvestris
Anthyllis vulneraria
Arenaria serpyllifolia
Artemisia campestris
A. rupestris
Asperula tinctoria
Astragalus danicus
Avena pratensis
Bromus mollis
Carex diversicolor
C. verna
Cerastium semidec.
Cirsium acaule
Festuca ovina
Filipendula hexapetala
Fragaria viridis
Gymnadenia conopsea
Helianthemum vulgare
Hieracium pilosella
Plantago media
Poa compressa
Ranunculus bulbosus
Satureja acinos
Seseli libanotis
Taraxacum laetum
Thymus serpyllum
Trifolium montanum
Veronica officinalis
Viola rupestris

Selten tritt — hier und da, oft unter den *Juniperus*-Sträuchern versteckt — *Lonicera xylosteum* auf. Spärliche Gruppen von Birken (*Betula pubescens*) treten vereinzelt auf, ebenso *Sorbus aucuparia. Ribes alpinum* wächst zerstreut, vornehmlichst an den Kalksteintrümmerwällen in der Uferzone.

Die permanent von Schafen abgeweideten Alvartriften, die man z.B. in den Gegenden zwischen Kerslet und Saxby sieht, beherbergen eine sehr dürftige Flora, von deren Bestandteilen *Cirsium acaule* und die schöne *Anthyllis vulneraria* f. *carnea* erwähnenswert sind.

Auf sandigerem Boden verändert die Flora ihren Charakter. In der Nähe von Hullo gibt es Sandböden, die teils offen, teils von ± licht stehenden Kiefern beschattet sind. Im ersten Falle findet man auf dem abgeweideten Boden als charakteristische Elemente sehr niedrige Kräuter, die eine ungeschlossene Pflanzendecke bilden. Von diesen Arten mögen besonders *Agrostis canina* (vgl. S. 48), *Androsace septentrionalis, Arenaria serpyllifolia, Cerastium semidecandrum, Draba verna, Filago montana, Herniaria glabra, Phleum Boehmeri* (Zwergindividuen), *Potentilla Tabernaemontani, Sagina nodosa* (selten), *Satureja acinos, Saxifraga tridactylites, Sedum acre, Thymus serpyllum, Veronica arvensis* und *Veronica verna* genannt werden. An vor dem Weiden geschützen Stellen entwickelt sich eine reichere Vegetation, die in sehr vielen Zügen den Triftenassoziationen ähnlich ist. *Phleum Boehmeri, Trifolium montanum, Medicago falcata*, stellenweise auch *Geranium sanguineum* und *Jasione montana* treten reichlich auf, spärlicher *Veronica spicata.*

An den lichten Kiefernwaldböschungen treffen wir oft ± losen Sand, der an zerstreuten Flächen durch *Rhacomitrium canescens* gebunden

wird. Hier und da stehen vereinzelt oder in ± lichten Gruppen *Jasione*, *Filago*, *Satureja*, und an solchen Stellen findet man auch zieml. spärlich *Vicia tetrasperma* und *Poa angustifolia*. Mehr waldeinwärts ist die Bodenvegetation geschlossen und von verschiedenen Moosen (*Ceratodon purpureus*, *Dicranum undulatum*, *Hylocomium proliferum*, *Pleurozium Schreberi*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Tortula ruralis* u.a.) und Strauchflechten (z.B. *Cetraria islandica*, *Cladonia*-Arten, *Stereocaulon paschale*) gebildet. An schattigeren Stellen tritt dazu *Peltigera aphthosa* unter den Moosen auf. Eine ± lichte Feldschicht entwickelt sich auch, deren wichtigste Konstituente folgende sind: *Anemone hepatica*, *Asperula tinctoria*, *Luzula pilosa*, *Myosotis collina*, *Moehringia trinervia*, *Vaccinium vitis idaea* und *Viola riviniana*.

Die Nadelwälder.

Die Nadelwälder nehmen ziemlich grosse Flächen ein und erfüllen hauptsächlich das Innere der Insel. Gewöhnlich kommen *Pinus silvestris* und *Picea abies* gemischt vor, strichweise sieht man doch Waldabschnitte, wo entweder Kiefern oder Fichten dominierend sind. Den stattlichsten Nadelwald Wormsös findet man auf der Halbinsel Näsi im Südwesten. Der Wald ist — soweit ich eine Diagnose stellen konnte — hauptsächlich vom *Oxalis*-Typus, und alte, hohe Fichten mit ± reichlich eingemischten Kiefern werfen ziemlich starken Schatten über die Bodenvegetation, von deren hervortretenderen Elementen *Rhytidiadelphus triquetrus* und seltener *Ptilium crista castrensis* in die Augen fallen. Von den Arten der recht schwach und ungleichförmig ausgebildeten Feldschicht können folgende angeführt werden: *Anemone hepatica*, *Athyrium filix femina* (Gruppen, selten-zieml. selten), *Carex digitata*, *Dryopteris linnaeana* (Gruppen, selten-zieml. selten, aber öfters reichl.), *Helleborine latifolia* (selten und spärl.), *Majanthemum bifolium* (kleinere Gruppen hier und da), *Moehringia trinervia* (in Gruppen um modernde Baumwurzeln und -stümpfe herum), *Neottia nidus avis* (vereinzelt), *Oxalis acetosella*, *Pyrola chlorantha*, *Ribes alpinum* (selten und stets vereinzelt), *Ribes Schlechtendalii* (vereinzelt) und *Viola riviniana*.

Auf ± trocknerem Boden ist die Kiefer reichlicher vertreten und *Juniperus* tritt auf, jedoch in sehr wechselnder Menge. Die Klein-

sträucher spielen im allgemeinen — wenigstens für einen Beobachter aus Finnland — eine recht untergeordnete Rolle. So sind *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis idaea* nur als ziemlich häufig und keineswegs als gemein auf Wormsö von mir beobachtet worden.[1] Selten sind *Linnaea borealis* und die *Pyrola*-Arten (die häufigste ist *P. chlorantha*, die hier und da in stets individuenarmen Gruppen wächst), ferner *Calluna, Empetrum* und *Lycopodium annotinum*. Stellenweise ist der Waldboden versumpft (möglicherweise saure Reaktion?) und weist kleinwüchsige Kiefern auf, die auf *Sphagnum*-Hügelchen wachsen (mit *Ledum, Drosera rotundifolia, Carex stellulata, C. Goodenowii, Viola palustris, Comarum palustre* etc.), welche sich aus dem Wasser inselartig erheben.

An ein wenig trockneren Standorten treten *Sphagnum-Polytrichum*-Assoziationen auf, sehr selten mit reichlicher *Listera cordata* ein eigenartiges *Listeretum sphagnosum* bildend. Charakteristisch für den ± beschatteten, feuchten Nadelwaldboden sind die auffallenden igelähnlichen Polster von *Leucobryum glaucum*, die teils vereinzelt, teils mehrere zusammen auftreten und sofort durch ihre Farbe Aufmerksamkeit erregen. Für West-Lettland gilt dasselbe: »So ist der Kiefernwald im Westen Lettlands auf etwas feuchtem, moorigem Boden durch die Anwesenheit der hell bläulichgrünen Polster von *Leucobryum glaucum* gekennzeichnet« (MALTA u. STRAUTMANIS S. 118).

Ein Umstand, der den Wäldern Wormsö's einen eigentümlich monotonen Charakter verleiht und der besonders dem, der an die gebirgigen Schären-Gegenden Finnlands gewöhnt ist, fremd, ja beinahe unnatürlich erscheint, ist die auf weiten Flächen fast horizontale Bodenebene, die eine Wanderung durch den Wald zu einer unschweren Aufgabe macht. Man geht und geht, vergeblich nach Hügeln, Felsen und Tälchen spähend. Der Säulensaal der Föhren und der grüne Moosboden sind immer da!

Die Laubwälder.

In gewisser Hinsicht sind auch die Laubwälder der Insel einförmig, nämlich in bezug auf die Zusammensetzung der Baumschicht,

[1] Hier muss die Reservation eingeschoben werden, dass meine Kenntnis der Nadelwälder Wormsö's ungenügend ist. Doch wage ich in groben Zügen die Vegetationsverhältnisse zu skizzieren in der Hoffnung, dass künftige Wormsö-Forscher das Bild korrigieren und ausarbeiten werden.

indem die Schwarzerle fast ausnahmslos alle Laubformationen auf feuchterem Boden beherrscht. Eine seltene Ausnahme ist der hübsche Eschenwald in der Nähe von Hullo. Auf etwas trockneren Böden sind die Birken (*Betula verrucosa* und *pubescens*, diese letztere reichlicher an feuchteren Standorten, sogar in Sümpfen) hervortretende Bestandteile der Vegetation. Sehr selten ist jedoch der beinahe reine *Betula verrucosa*-Wald (2 km. SE von Kerslet) auf magerem, ± trocknem Boden, von dessen Vegetationselementen *Rhytidiadelphus triquetrus* (und spärlicher *squarrosus*) in der Bodenschicht und *Anthoxanthum*, *Melampyrum pratense* und *silvaticum* sowie stellenweise schöne Gruppen von *Astragalus glycyphyllus* in der Feldschicht hervorzuheben sind.

Die Laubwälder oder Heuschläge sind nicht geschlossen, sondern bilden Gehölzwiesen von parkartigem Charakter. Das parkartige Aussehen dieser Formationen wird durch den horizontalen Boden mit dessen bunten Wiesenassoziationen erhöht. Erlen und Birken, mancherorts auch Haseln, schliessen sich in Gruppen zusammen, hier und da schlingt sich *Humulus* lianenartig um die Äste der Erlen. Nicht selten trifft man *Rubus caesius* an den Wurzelhöckern der Erlengebüsche. Eingesprengt treten *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Prunus padus*, *Salix caprea* (sehr selten und nur vereinzelt), *Tilia cordata* (nur ein einziges Individuum in der Kerslet-Gegend gesehen) sowie einzelne Kiefern und Fichten auf. In der Strauchschicht sieht man u.a. *Juniperus* (in den Gehölzwiesenformationen auch baumartig, bis 4 m hoch), *Salices* (*S. aurita*, *S. cinerea*, *S. depressa*, *S. nigricans*, *S. phylicifolia* und ausserdem hybridogene Formen) und *Viburnum opulus*. Auf feuchterem Boden tritt *Rhamnus frangula* auf. *Salix rosmarinifolia* — die eigentlich zur Feldschicht gerechnet werden muss — ist ziemlich häufig, sehr selten ist dagegen *S. repens* von mir gesehen. Die Strauchschicht des trockneren Gehölzwiesenbodens ist besonders durch *Rhamnus cathartica*-Dickichte gekennzeichnet. Diese Art ist nur selten baumartig beobachtet; die Verjüngung ist sehr gut. An einigen Stellen kann die Pflanze als ein lästiges Unkraut der Heuschläge betrachtet werden. Die meistens ziemlich niedrigen aber fast undurchdringlichen *Rhamnus*-Hecken erinnern sehr an die *Prunus spinosa*-Dickichte die ich auf der Insel Kälö in Åb, Korpo (Südwestfinnland) gesehen habe (vgl. EKLUND 1921 a S. 24 u. 1925 b S. 91). Von den *Rosa*-Arten ist *R. glauca* die auf Wormsö häufigste.

Auf nässerem Boden ist die Schwarzerle dominierend und allmählich geht die Gehölzwiese in einen Erlenbruchwald über, der an einigen Stellen schliesslich aufhört und mehr oder weniger ausgedehnte, oft mit *Betula pubescens* und zerstreuten *Alnus glutinosa*-Gruppen bewachsene, stark kalkbeeinflusste Sümpfe umrahmt.

Unten werden die auf Wormsö gefundenen Ligniden (die Zwergsträucher sind nicht mitgenommen; auch die *Rubi* und *Solanum dulcamara* sind weggelassen worden) aufgezählt (r = selten, rr = sehr selten-vereinzelt; die eingeklammerten Arten sind nicht als sicher wild wachsend gefunden).

Alnus glutinosa
A. incana r
(*Berberis vulgaris* rr)
Betula pubescens
B. verrucosa
Corylus avellana
Cotoneaster integerrima r
Crataegus curvisepala rr
Cr. monogyna rr (n. GRÖNTVED)
Fraxinus excelsior r
Juniperus communis
Lonicera xylosteum r
Myrica gale rr
Picea abies
Pinus silvestris
Populus tremula
Prunus padus
Quercus robur
Rhamnus cathartica
Rh. frangula
Ribes alpinum
(*R. grossularia* r)
Ribes nigrum
R. Schlechtendalii rr
Rosa canina r
R. cinnamomea r
R. coriifolia
R. glauca
R. rubiginosa r
R. villosa rr
Salix aurita r
S. caprea rr
S. cinerea
S. daphnoides rr (n. GRÖNTVED)
S. depressa
S. nigricans
S. pentandra rr
S. phylicifolia
S. repens rr
S. rosmarinifolia
Sorbus aucuparia
Tilia cordata rr
Ulmus glabra rr (n. GRÖNTVED)
Viburnum opulus

Dazu kommen einige Hybriden: *Alnus glutinosa* × *incana*, *Betula concinna* × (*pubescens* bzw. *verrucosa;* beide nach GRÖNTVED) und zahlreiche *Salix*-Kreuzungen, teils von GRÖNTVED, teils von mir gesammelt. *Acer platanoides* ist nur als angepflanzt (z.B. bei Magnushof) angetroffen worden.

Wenden wir uns nun der Feldschicht der Laubwaldformation zu. Zum Teil ist sie ± heterogen und zeigt eine auffallende Farben-

stärke, wozu besonders die sehr häufige und oft auch reichlich und gesellig wachsende *Scorzonera humilis* beiträgt. Die Blütenpracht des saftigen und üppigen Pflanzenteppichs wird von folgenden Arten, die auf mässig feuchtem Boden ± häufig und reichlich gedeihen, erhöht:

Aegopodium podagraria	*Lotus corniculatus*	*Prunella vulgaris*
Anemone nemorosa[1]	*Orchis militaris*	*Ranunculus auricomus*
Campanula glomerata	*Platanthera bifolia*	*R. acris*
Chrysanth. leucanth.	*Polygala amarellum*	*Rhinanthus minor*
Inula salicina	*Potentilla erecta*	*Rumex acetosa*
Lathyrus pratensis	*Primula farinosa*	*Viola riviniana*
Listera ovata	*P. veris*	

An trockneren Standorten:

Anthyllis vulneraria	*Galium verum*	*Potentilla reptans*
Filipendula hexapetala	*Helianthemum vulgare*	*Ranunculus polyanth.*
Fragaria viridis	*Plantago media*	*Trifolium montanum*

Ferner treten von den Gräsern und Riedgräsern folgende häufig und oft sehr reichlich auf:

Anthoxanthum odorat.	*Carex ornithopoda*	*Deschampsia caespitosa*
Avena pubescens	*C. pallescens*	*Festuca ovina*
Briza media	*C. panicea*	*F. rubra*
Carex diversicolor	*C. polygama*	*Poa pratensis*
C. hornschuchiana	*Dactylis glomerata*	*Sesleria coerulea*

Auf nässerem Boden kommen andere Arten hinzu; häufig (und ± reichlich) sind:

Aracium paludosum	*Equisetum palustre*	*Scirpus pauciflorus*
Caltha palustris	*Filipendula ulmaria*	*Taraxacum palustre*
Carex dioeca	*Peucedanum palustre*	*Viola uliginosa*
C. Goodenowii	*Ranunculus repens*	

Besonders charakteristisch ist *Taraxacum palustre*, der nicht selten sehr reichlich auftritt und auf Böden von wechselnder Feuchtigkeit

[1] Nach den Angaben der Einwohner soll auch *Anemone ranunculoides* in den Laubwiesen ± häufig sein. Zur Zeit meines Aufenthaltes auf Wormsö war jedoch die Art schon verblüht. Ich hatte nicht Zeit genug intensiver nach dieser Pflanze im Fruchtstadium zu suchen und fand sie nur in den Laubwiesen SE von Kerslet in einer kleineren Gruppe wachsend.

und Beschattung etwas verschiedene Blattformen zeigt. Doch ist diese Art überhaupt leicht zu erkennen, auch in den Uferwiesenassoziationen, wo *Taraxacum balticum* zu finden ist (vgl. über diese Arten DAHLSTEDT). Eine andere charakteristische Pflanze auf nässerem Boden in den Gehölzwiesen ist *Viola uliginosa*, die auf Wormsö augenfälliger als *V. palustris* ist und die — wo sie wächst — diese Art an Reichlichkeit des Vorkommens weit übertrifft. *V. uliginosa* kommt stets dominierend bis fast deckend und mit höchstem Dichtegrad auf kleineren oder grösseren Flächen vor und bietet während der Blütezeit einen reizenden Anblick dar.

Etwas seltener (oft aber reichl.-zieml. reichl.) kommen ferner folgende Gehölzwiesenelemente vor:

Campanula persicifolia	*Galium mollugo*	*Potentilla Crantzii*
Carex pilulifera	*Heracleum sibiricum*	*Rhinanthus major*
Convallaria majalis	*Hieracium* spp	*Solidago virgaurea*
Crepis praemorsa	*Hypochoeris maculata*	*Succisa pratensis*
Galium boreale	*Leontodon hispidus*	*Taraxacum* spp

Zu den seltenen Arten gehören u.a. *Actaea*, *Agrimonia eupatoria* (Tjucka), *Agropyron caninum*, *Alliaria officinalis* (Tjucka), *Dianthus deltoides*, *Gymnadenia*, *Hypericum hirsutum*, *Mercurialis perennis*, *Ophrys* (auf nässerem Boden, besonders aber an den Rändern und auf den Hügelchen der Kalksümpfe und demgemäss der eigentlichen Gehölzwiesenvegetation nicht spezifisch), *Origanum vulgare* (Tjucka), *Polygonatum multiflorum*, *Pyrola rotundifolia*, *Satureja vulgaris* (Tjucka), *Trollius* und *Viola mirabilis*.

Auf grösseren oder kleineren Flächen treten nicht selten homogenere Vegetationen auf. So trifft man z.B. Wiesenfragmente verschiedener Natur: *Alchemilla*-Wiesen (am häufigsten *A. obtusa*, *pastoralis* und *acutangula*), *Carex polygama*-Wiesen, *Sesleria*-Wiesen u.s.w. In den Schwarzerlenwäldern auf feuchtem-nassem Boden geben bisweilen dominante Arten der Feldschicht ihr Gepräge. So findet man stellenweise *Aracium paludosum*- und *Filipendula ulmaria*-Erlenwälder, die floristisch sehr einförmig sind.

Das Übergangsgebiet zwischen der Gehölzwiesenformation und den Helo- (und Hydro-) phytenassoziationen wird u.a. durch *Carex hornschuchiana* charakterisiert, eine Art, die den flachen, feuchten Ein-

senkungen des Bodens typisch ist. Sie gedeiht auch in den Sümpfen, ist aber den Sumpfrändern durchaus charakteristisch. Solche Übergangsformationen haben eine grosse Ähnlichkeit mit entsprechenden Vegetationstypen auf den Ålands-Inseln, wo ich besonders bei Storby auf Eckerö ganz gleichartige Bildungen gesehen habe. Aus den Arbeiten PALMGREN's (siehe das Literaturverzeichnis) geht hervor, dass auch in anderen Gegenden des åländischen Schärenarchipels (Lemland, Kökar) die Feldschicht der eigentlichen Laubwiesen ± grosse Übereinstimmungen mit den Wormsö-Verhältnissen zeigt. Die bemerkenswerteste Abweichung ist das Fehlen der *Scorzonera*[1] auf Åland.

Auf den nassen, ± schwach beschatteten Böden, die gewöhnlich ziemlich unmerklich in flachgründige Sümpfe übergehen, entwickeln sich in aller Fülle die *Sesleria*- und *Carex hornschuchiana*-Wiesen, von deren übrigen Arten u.a. *Agrostis stolonifera*, *Alchemilla acutangula*, *Carex capillaris*, *C. dioeca*, *C. flava*, *C. lepidocarpa*, *C. Oederi*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Equisetum palustre*, *Galium uliginosum*, *Geum rivale*, *Helleborine palustris*, *Ophrys muscifera*, *Orchis incarnatus*, *Ranunculus auricomus*, *Rhinanthus minor*, *Scirpus pauciflorus*, *Scorzonera humilis*, *Paucedanum palustre*, *Pinguicula vulgaris*, *Polygala amarellum*, *Primula farinosa* etc. zu nennen sind.

Sümpfe.

Allmählich geht der obererwähnte Typus in die ± offenen, öfters stark kalkbeeinflussten, flachen Moorwiesen und Sümpfe über. Diese erhalten gewöhnlich ihr Gepräge durch lichtstehende, kleinwüchsige *Betula pubescens*-Zwergbäume, die auf niedrigen Hügelchen wachsen. Zwischen diesen findet man die charakteristische *Eriophorum latifolium*-Assoziation, hier und da von niedrigeren Kraut-Gras-Gesellschaften unterbrochen. Den ganzen Komplex könnte man vielleicht als sehr offene Paludi-deciduilignosa im Sinne DU RIETZ' (S. 136—137) bezeichnen. Ausgedehntere Flächen wirklich offener Kraut-Grasmoore (DU RIETZ S. 139, OSVALD S. 147) sind selten.

In den Mooren öffnen sich ± kleine Barflecken, Tümpel und Lachen,

[1] Das Auftreten dieser Art in einigen Gegenden des Nyländischen Küstenlandes ist offenbar auf eine Besiedelung von Estland her zurückzuführen. Dieser Gedanke ist zuerst von CEDERCREUTZ (S. 100) ausgesprochen worden.

die von einem oberflächlich ziemlich hellgraubräunlichen, stark kalkhaltigen Schlamm erfüllt sind und wo gewöhnlich ± stark kalkinkrustiertes *Scorpidium scorpioides* reichlicher oder spärlicher vorkommt. Den Barflecken sind *Schoenus ferrugineus* und *Carex Davalliana* sehr charakteristisch, *Schoenus* öfters eigentümliche, dichte Kleinassoziationen bildend. Die dicht-rasenförmige *Carex Davalliana* ist (vor allem die weiblichen Rasen) diesem Standorttypus eine wirkliche Zierpflanze. Von den Bewohnern der Moore Wormsö's seien u.a. folgende erwähnt (r = selten):

Carex davalliana r
C. dioeca
C. panicea
Cirsium palustre
Comarum palustre
Eriophorum latifolium
Helleborine palustris
Juncus fuscoater
Lysimachia vulgaris
Lythrum salicaria
Myrica gale r
Ophrys muscifera r
Orchis incarnatus
Peucedanum palustre
Pinguicula vulgaris
Polygala amarellum
Rhynchospora fusca r
Schoenus ferrugineus r
Scirpus pauciflorus
Stellaria palustris r
Viola stagnina r

Kulturstandorte.

Zuletzt mögen in aller Kürze die Kulturstandorte behandelt werden. Auf der dicht bevölkerten Insel nehmen diese einen beträchtlichen Flächenraum ein (vgl. S. 9). Eine Konzentrierung der Anthropochorenelemente in der Gegend von dem alten Gesinde Magnushof (nach Rabe schon im Anfang des 16:ten Jahrhunderts gegründet) ist deutlich wahrnehmbar. Einige Anthropochoren sind ausschliesslich hier gefunden worden. Diese sind:

Berberis vulgaris
Fragaria moschata
Geranium pratense
Epilobium hirsutum
Aethusa cynapium
Myosotis silvatica
Veronica opaca

Andere treten hier häufiger und reichlicher als anderswo auf Wormsö auf.

Unter den Kulturstandorten sind die Äcker die hervortretendsten. Wirkliche Kulturwiesen giebt es (wie früher S. 10 gesagt) sehr wenig, weil das Heubedürfnis den Gehölzwiesen entnommen wird. Dies erklärt einigermassen die Seltenheit bzw. das Fehlen einiger wichtigeren Futtergrasarten (*Phleum pratense* selten, *Alopecurus pratensis* anscheinend fehlend).

Als spezifische Getreideäckeranthropochoren sind vor allem folgende Arten zu nennen (r und rr — selten bzw. sehr selten):

Agrostemma githago r	*Centaurea cyanus*	*Matricaria chamom.* rr
Anthemis arvensis	*Delphinium consolida* r	*Papaver dubium* r
Apera spica venti r	*Fumaria officinalis* rr	*Sinapis alba* rr
Bromus secalinus rr	*Lithospermum arvense*	

Den Garten- und Kartoffelländern ± charakteristisch sind:

Aethusa cynapium rr	*Lamium hybridum*	*Senecio vulgaris* r
Chenopodium album	*L. purpureum*	*Sonchus oleraceus* rr
Ch. hybridum r	*Lapsana communis*	*Spergula arvensis* rr
Erysimum cheiranth.	*Lycopsis arvensis* rr	*Veronica agrestis*
Lamium amplexic. rr	*Matricaria inodora*	*V. opaca* rr

Einige von den obengenannten Arten sind Begleiter »alter Kultur» (vgl. z.B. Linkola 1917).

In Hofräumen und auf ähnlichen Standorten kommen u.a. folgende vor:

Arctium lappa rr	*Lamium album*	*Mentha gentilis* rr
Artemisia vulgaris	*Leonurus cardiaca* r	*Poa annua*
Atriplex patulum r	*Lepidium ruderale* rr	*Radicula palustris* rr
Cynoglossum officinale	*Malva pusilla*	*Sisymbrium officinale* rr
Hyoscyamus niger	*Matricaria suaveolens*	*Urtica urens*

Die übrigen oben nicht erwähnten Anthropochoren, die auf verschiedenen Kulturstandorten gedeihen, mögen der Übersichtlichkeit wegen unten aufgezählt werden.[1]

Sehr selten (rr):

Alchemilla subcrenata	*Bunias orientalis*	*Galeopsis tetrahit*
Bellis perennis	*Camelina alyssum*	*Limosella aquatica*
Bidens tripartitus	*Echinops sphaeroceph.*	*Lolium perenne*
Bryonia alba	*Erodium cicutarium*	*Melilotus albus*

[1] Die von Grøntved, aber nicht von mir gefundenen sind hier nicht aufgenommen worden. Sie sind im Artenverzeichnis zu finden.

Myrrhis odorata	*Sedum telephium*	*Vicia angustifolia*
Polygonum hydropiper	*Senecio jacobaea*	*V. tetrasperma*
Ribes grossularia	*Solanum dulcamara*	*Zerna erecta*
R. rubrum	*Spergularia rubra*	*Z. inermis*
Scleranthus annuus	*Stachys silvaticus*	

Selten (r):

Arctum minus	*Festuca pratensis*	*Sisymbrium sophia*
A. tomentosum	*Galeopsis speciosa*	*Stachys palustris*
Berteroa incana	*Galium Vaillantii*	*Tragopogon pratensis*
Campanula rapuncul.	*Pastinaca sativa*	*Trifolium hybridum*
Cardamine pratensis	*Phleum pratense*	*Vicia sativa*
Carduus crispus	*Raphanus raphanistr.*	
Cichorium intybus	*Rumex obtusifolius*	

Zerstreut bis ± häufig:

Alopecurus geniculatus	*Convolvulus arvensis*	*Silene vulgaris*
Anthemis tinctoria	*Geranium pusillum*	*Sinapis arvensis*
Artemisia absinthium	*Matricaria inodora*	*Thlaspi arvense*
Asperugo procumbens	*Melandrium album*	*Veronica serpyllifolia*
Capsella bursa pastoris	*Plantago major*	*Viola arvensis*
Chelidonium majus	*Rumex domesticus*	

Waldschläge. Zu den Kulturstandorten müssen auch die durch menschliche Tätigkeit geschaffenen Nadelwaldschläge gerechnet werden. Sie stellen echte Sekundärformationen (vgl. WARMING u. GRAEBNER S. 262) dar, die besonders intressant sind, *weil durch das Fällen des Waldes ein für Pflanzenansiedlung freier Boden geschaffen wird, der von Elementen anderer Formationen erobert werden kann.* Am schönsten hat eine solche Sekundärformation unweit nördlich von Magnushof sich entwickelt. Ich will hier eine nähere Erörterung darüber einschieben.

In der Hauptrichtung E—W zieht hier durch den Nadelwald eine ± breite, strassenartige Lichtung, nunmehr mit jungen Kiefern ± licht bestanden. Der Boden ist frisch bis ± trocken und besteht in den oberen Schichten aus einem anscheinend guten Humus, der zum grossen Teil durch mehr oder weniger vollständiges Modern abgefallener Nadeln und anderer Pflanzenteile entstanden ist. Vermutlich ist diese Humusschicht ± neutralisiert und kalkbeeinflusst durch das

im Bodenwasser gelöste Ca CO_3 des trümmerischen Siluruntergrundes. Wahrscheinlich ist gerade das Vorhandensein eines milden, neutralen Humus für die Entwicklung des bunten Bodenteppichs fördernd bzw. notwendig. Einige von den Ansiedlern sind nämlich als recht fordernde Bioten anzusehen.

Eigentümlich wirkt der heterogene Charakter dieser Waldschlagflora, die ihre Bestandteile aus verschiedenen Standorten der Umgebung rekrutiert hat. Teils findet man hier — und zwar reichlich — Vertreter der Gehölzwiesen, teils vereinzelte Anthropochoren, teils Nadelwaldpflanzen, die als Relikte hier noch ums Dasein kämpfen. Das Ganze ist als eine instabile Vergesellschaftung zu betrachten. Mit dem erneuten Aufwachsen des Nadelwaldes wird ein grosser Teil der Ansiedler wieder verschwinden und die veränderten ökologischen Verhältnisse erleichtern ein Vordringen und eine Wiedereroberung des interimistisch verloren gegangenen Gebietes durch die Arten der Nadelwaldfeldschicht. So ist diese bunte Sekundärformation nur eine Episode gewesen, eine Störung der Stabilität der Nadelwaldformation, die mit eigentümlich scharfer Grenze am Rande des heutigen Waldschlages anfängt.

Mit Berücksichtigung der ephemären Natur obengenannter Sekundärformation verzeichnete ich alle die Pflanzenarten, die ich innerhalb des Waldschlaggebietes beobachtete. Diese Artenliste mag unten Platz finden um eine künftige Feststellung der Veränderungen sowie der Weiterentwicklung der beschriebenen Formation und deren Flora zu erleichtern. Von den aufgezählten 140 Arten sind die mit einem Stern bezeichneten als Relikte der früheren Nadelwaldflora anzusehen. Wenn ein Fragezeichen der Art nachsteht, bezieht sich dieses Zeichen auf die Reliktnatur (d.h. den Stern), die dann als fraglich erscheint. Die Aufzeichnung geschah den 18. Juni.

Für mehrere Arten wurde die Reichlichkeit nach einer sechsgradigen Skala geschätzt, wo 6 reichl. — sehr reichl. und 1 sehr spärl. — vereinz. bedeutet.

Agrostis capillaris
Alchemilla pubescens 1
Alopecurus ventricosus 1
Anchusa officinalis 1 (2 Indiv.)
**Anemone hepatica* 4
A. silvestris lokal 5
Antennaria dioeca 6
Anthoxanthum odorat. 6
Anthyllis vulneraria
Arabidopsis thaliana

Arabis hirsuta
Arenaria serpyllifolia
Artemisia campestris
Asperula tinctoria lokal 6
Avena pratensis
A. pubescens 4
Barbaraea vulgaris 1—2
Betula pubesc. 1—2 (kleine Sprössl.)
B. verrucosa 1—2 (kleine Sprössl.)
Briza media
Campanula glomerata Gruppen
C. persicifolia 5—6
C. rotundifolia
Cardamine hirsuta lokal 5
**Carex digitata*? stellenw. 6
C. diversicolor 6
C. ornithopoda stellenw. 6
C. pallescens
C. pilulifera 2
C. verna
Carum carvi
Centaurea jacea 2
C. scabiosa 1
Cerastium caespitosum
C. semidecandrum
Chaerefolium silvestre
Chamaenerium angustifolium
Chrysanthemum leucanthemum 6
Cirsium acaule 3
C. arvense 1—2
Cirsium lanceolatum 5
Corylus avellana (ein kl. Sprössl.)
Crepis praemorsa Grupp. 4—5
Cr. tectorum
Dactylis glomerata
Deschampsia caespitosa
Dianthus deltoides 1
Echium vulgare 1 (2 Indiv.)
Epilobium montanum lokal 5—6
Eupteris aquilina lokal 3—4
Festuca ovina
F. rubra
Filipendula hexapetala
Fragaria vesca
Galium boreale
G. mollugo 2
G. palustre
G. uliginosum
G. verum 5
Geum rivale
G. urbanum
Gnaphalium silvaticum 1
Helianthemum vulgare
**Helleborine latifolia* lokal 6
H. palustris 2
Hieracium pilosella 6
H. cymosum (coll.).
H. spp
Hypericum perforatum
Hypochaeris maculata 5—6
**Juniperus communis*
Lathyrus pratensis
L. vernus 2
Leontodon autumnalis 5
L. hispidus 6
Linum catharticum
Listera ovata 1—2
Lotus corniculatus
Luzula multiflora
**Luzula pilosa* 5—6
Medicago lupulina
**Melampyrum silvaticum* ?
Melica nutans
**Moehringia trinervia*
**Monotropa hypopitys* lokal 3
Myosotis arvensis
M. collina 3
M. micrantha 2
Ophrys muscifera ein Indiv.
Phleum Boehmeri 1—2
Picea abies 2 (junge Indiv.)
Pimpinella saxifraga
Pinus silvestris 6 (junge Indiv.)
Plantago lanceolata
Pl. media 4—5
Poa compressa
P. pratensis
Polygala amarellum

Polygonum convolvulus 1
Potentilla argentea
P. reptans 1
Primula farinosa 1
Pr. veris 2—3
Prunella vulgaris
**Pyrola chlorantha*
Ranunculus acris
R. auricomus
R. bulbosus 2—3
R. polyanthemus
R. repens 2
Rhinanthus minor
Ribes Schlechtendalii (ein kl. Ind.)
Rosa coriifolia 1
Rubus idaeus
Rumex acetosa
R. acetosella
Satureja acinos
Scorzonera humilis 3
Scrophularia nodosa (ein Indiv.)
Sesleria coerulea 4
**Sieglingia decumbens* ?
Silene nutans
S. vulgaris 1
Sonchus arvensis 2
Stellaria graminea 6
Thymus serpyllum
Trifolium montanum
Tr. pratense
Trimorpha acris
Turritis glabra
Verbascum thapsus 2
Veronica arvensis
V. chamaedrys 5
V. officinalis 5
V. spicata 1—2
Vicia cracca
V. sepium
Viola canina
**V. riviniana* ?
V. rupestris 2

Andere Waldschläge (z.B. am Wege Hullo—Kerslet) sind von *Eupteris aquilina* eingenommen worden. Diese Art wächst stellenweise so dicht, dass man durch die Horizontalschicht der Blattspreiten kaum den unterliegenden Boden erblicken kann. Unter dem Blattdach wächst gewöhnlich ziemlich reichlich — reichlich *Luzula pilosa*.

Die permanenten Weideplätze sind schon früher (S. 22) mit einigen Worten berührt worden.

Spezieller Teil.

Die Flora.

Methodologisches.

Die vorliegende Darstellung der Flora auf Wormsö fusst grösstenteils auf eigenen Beobachtungen und Aufzeichnungen. Nur sehr spärliche Angaben über die Flora der Insel kommen in der älteren Literatur vor. Diese sind im allgemeinen berücksichtigt worden. Dazu habe

ich die vom Kustos des Botanischen Museums der Universität Helsingfors, Dr Harald Lindberg, im Sommer 1912 aus Estland zusammengebrachte Gefässpflanzensammlung durchgesehen. In dieser Sammlung liegen drei von mir auf Wormsö nicht gefundene Arten vor: *Braya supina*, *Carex extensa* und *Orchis cruentus*.

Die wichtigste literarische Quelle ist »Die Flora der Insel Wormsö. Ein Beitrag zur Flora Estlands» (Dansk Botanisk Arkiv, Bd. 5. København) von dem dänischen Botaniker Johs. Gröntved. Seine Arbeit umfasst 59 Seiten. S. 2—7 finden wir eine beleuchtende Übersicht über die topographischen und klimatischen Verhältnisse der Insel, S. 8—20 folgt eine Beschreibung der Vegetation, die die folgenden Abschnitte umfasst: I. Die Laubwiesen. II. Der Wald. III. Die Gebüsche. IV. Die Juniperusheide. V. Die Vegetation auf offenem, trockenem Boden. VI. Die Vegetation auf dem Strandgebiete. VII. Die Vegetation in den Strandsümpfen und im Meere. VIII. Die Vegetation der Sümpfe und der süssen Gewässer. IX. Auf Kulturboden wachsende Arten. S. 21—23 behandeln die Lebensformen der Pflanzen, und der Verf. weist darauf hin (S. 22), dass das biologische Spektrum für Wormsö überraschend mit dem von Raunkiaer gegebenen biol. Spektrum für Dänemark übereinstimmt. S. 24—57 giebt der Verf. sämtliche ihm aus Wormsö bekannte Pflanzenformen an. Sein Verzeichnis umfasst 541 Arten, von denen einige teils nach Angaben der Bevölkerung oder nach solchen in der Literatur mitgezählt wurden, teils Kulturpflanzen sind (wie z.B. *Cannabis*, *Syringa*, *Acer platanoides* u.a.). *Carex flava* ist im Artenverzeichnisse nicht aufgenommen, obwohl die Art S. 10 als eine der »wichtigsten Repräsentanten der Kräutervegetation der Laubwiesen» angeführt wird. Die Frequenzangaben sind in einigen Fällen ganz willkürlich. Einige Beispiele! *Sedum telephium* mit einer einzigen Fundstelle: »Ziemlich selten», *Vicia hirsuta* (2 Fundst.): »Selten», *Carex distans* (2 Fundst.): »Ziemlich selten», *C. hornschuchiana* (3 Fundortsangaben): »ziemlich häufig», *C. hirta* (4 Fundst.): »Ziemlich selten», u.s.w. Für mehrere Arten ist die Frequenz gar nicht angegeben, für einen Teil werden nur einige wenige Fundstellen ohne nähere Angaben aufgezählt, wodurch man die Auffassung bekommt, dass die betreffenden Arten selten sind, obwohl sie zu den charakteristischeren und häufigeren Elementen der Wormsö-Flora zu zählen sind (z.B. *Alchemilla*

pubescens, *Arabidopsis thaliana*, *Aracium paludosum*, *Bromus mollis*, *Carex hornschuchiana*, *C. polygama*, *Inula salicina*, *Myosotis collina*, *Rubus caesius*, *Saxifraga tridactylites* u.a.). Schliesslich ist für einige Arten die Frequenz meiner Ansicht nach als allzu hoch angegeben (z.B. *Deschampsia flexuosa*, *Eriophorum polystachyum*, *Festuca pratensis*, *Herminium monorchis*, *Melilotus albus*, *Phleum pratense*, *Vaccinium uliginosum* u.a.). Mir scheint als ob GRÖNTVED die Frequenz ziemlich subjektiv angegeben hätte und als ob ihm keine genügende Anzahl Artenlisten verschiedener Punkte der Insel zur Verfügung gestanden hätte, die eine Minimizahl von Lokalitäten aller gefundenen Pflanzen rechnerisch ermöglichte[1].

Das Artenmaterial, auf dem mein Artenverzeichnis fusst, ist folgendermassen zusammengebracht. Unter zahlreichen Exkursionen sind für 34 Kleingebiete möglichst genaue Artenlisten errichtet worden. Die 34 Kleingebiete sind, mit Ausnahme der zentralen Nadelwälder, ziemlich gleichmässig über die Insel verteilt. Die Summen der Lokalitäten der 34 Artenlisten nebst zahlreichen freistehenden Aufzeichnungen sowie mehrere Hunderte eingesammelter Belegstücke repräsentieren insgesamt rund 7,000 Lokalitätsangaben. Die Artenliste dieser Abhandlung wurde schon während meines Aufenthaltes auf Wormsö in ihren Hauptzügen verfasst, wobei die Standortsangaben, die Reichlichkeit u.dgl. an Ort und Stelle kontrolliert und berichtigt werden konnten. Die Frequenz ist nach der Anzahl der Lokalitäten für jede einzelne Art angegeben. Sie ist somit eine Minimifrequenz. Subjektive Schätzungen sind in dieser Weise relativ leicht zu vermeiden. Die Terminologie der Frequenz steht in dem Artenverzeichnisse mit der in Finnland gebräuchlichen in Konformität. Ich habe deutsche Gegenstücke der lateinischen Bezeichnungen (bzw. deren Abkürzungen) benutzt.

Fqq = Frequentissime = Gemein (Sehr häufig).
Fq = Frequenter = Häufig.
St fq = Sat frequenter = Ziemlich häufig.

---

[1] Brieflich teilte mir GRÖNTVED mit, dass die Heterogenität seiner Frequenzangaben in manchen Fällen darauf beruht dass die Heuernte während seines Aufenthaltes auf Wormsö schon beendigt war und dass mehrere Pflanzenformen deswegen der Beobachtung entgingen.

P	= Passim	= Zerstreut.
St r	= Sat raro	= Ziemlich selten.
R	= Raro	= Selten.
Rr	= Rarissime	= Sehr selten, vereinzelt.

Die floristisch sehr interessante Kleininsel Tjucka nördlich von Dyby zähle ich als integrierenden Bestandteil des Wormsö-Florengebietes. Damit diese Insel jedoch einigermassen zu ihrem Rechte komme, werden im Artenverzeichnisse dieser Arbeit alle dort gefundenen Arten aufgenommen. Wenn für eine Art auf der betreffenden Insel besondere Frequenz- oder Reichlichkeitsangaben mir unwesentlich erschienen sind, habe ich ein dortiges Vorkommen kurz mit dem Worte Tjucka angegeben.

Die Ortsnamen habe ich versucht mit den auf Wormsö unter den Einwohnern gebräuchlichen in Übereinstimmung zu bringen. Da verschiedene Karten in dieser Hinsicht nicht immer konform sind, sind auf der beigefügten Übersichtskarte über Wormsö die von mir benutzten Namen ausgeschrieben. Dem schwedischen Dialekt der Wormsöbewohner fehlt der Vokal *y*, der durch *i* ersetzt wird. So weisen die Dörfernamen die Endsilbe *bi* statt dem schwedischen *by* (= Dorf) auf. In betreff auf die Ortsnomenklatur habe ich durchgehend in den Wörtern, wo der betreffende Vokal im jetzigen schwedischen Sprachgebrauch dem *y* entspricht, das *i* durch diesen Buchstaben ersetzt (z.B. Dyby statt Dibi).

Schon im Vorworte dieser Arbeit wurde erwähnt, dass Gröntved mehrere interessante von mir auf Wormsö nicht gefundene Arten dort entdeckt hat. Diese, die nicht weniger als 48 betragen, werden hier aufgezählt:

Dryopteris cristata
Dr. phegopteris
Botrychium simplex
Sparganium ramosum
Potamogeton pusillus
P. perfoliatus
Zannichellia peduncul.
Hierochloë odorata
Lolium remotum
Carex contigua
C. Goodenowii ssp. *junc.*
C. ericetorum
C. acutiformis
Orchis masculus
Platanthera chlorantha
Cephalanthera rubra
Salix daphnoides
Ulmus glabra
Rumex maritimus
Atriplex longipes
Stellaria pallida
Spergularia marginata
Crataegus monogyna
Alchemilla plicata
A. alpestris
Trifolium fragiferum
Euphorbia helioscopia
Callitriche stagnalis
Malva neglecta
Viola silvestris

V. montana	*Odontites verna*	*U. intermedia*
Oxycoccus quadripetalus	*O. litoralis*	*Filago minima*
Gentiana uliginosa	*Euphrasia stricta*	*Gnaphalium uliginosum*
Cuscuta europaea	*E. brevipila*	*Senecio silvaticus*
Solanum nigrum	*E. curta*	*Carlina vulgaris*
Nepeta cataria	*Utricularia vulgaris*	*Sonchus asper*

Andererseits umfasst mein Artenverzeichnis 98 Arten [1], die GRÖNTVED nicht erwähnt. Um zu zeigen, wie gut GRÖNTVED's und meine Listen einander komplettieren, mögen der Übersichtlichkeit wegen auch diese 98 Pflanzen angeführt werden:

Dryopteris filix mas	*Quercus robur*	*Rosa cinnamomea*
Equisetum hiemale	*Rumex domesticus*	*R. villosa*
Phleum nodosum	*Polygonum hydropiper*	*R. canina*
Calamagrostis purpurea	*Atriplex patulum*	*Erodium cicutarium*
Zerna inermis	*Stellaria palustris*	*Polygala comosum*
Agropyron caninum	*Cerastium glutinosum*	*P. vulgare*
Elymus arenarius	*Viscaria vulgaris*	*Tilia cordata* [2]
Eriophorum gracile	*Melandrium dioecum*	*Hypericum hirsutum*
Scirpus mamillatus	*Anemone ranunculoid.*	*Viola rupestris*
Rhynchospora fusca	*Pulsatilla pratensis*	*V. stagnina*
Carex glareosa	*Ranunculus cassubicus*	*Epilobium hirsutum*
C. caespitosa	*R. ficaria*	*Myriophyllum spicatum*
C. ornithopoda	*Papaver dubium*	*Myrrhis odorata*
C. vaginata	*Fumaria officinalis*	*Aethusa cynapium*
C. pulchella	*Lepidium ruderale*	*Angelica silvestris*
C. flava	*Alliaria officinalis*	*Monotropa hypopitys*
C. lasiocarpa	*Draba verna*	*Naumburgia thyrsiflora*
Juncus compressus	*D. muralis*	*Myosotis silvatica*
Luzula pallescens	*Erysimum cheiranthoid.*	*Lithospermum officinale*
Allium scorodoprasum	*Braya supina*	*Glechoma hederacea*
Polygonatum multiflor.	*Bunias orientalis*	*Galeopsis bifida*
Orchis militaris	*Ribes Schlechtendalii*	*Lamium hybridum*
O. cruentus	*Crataegus curvisepala*	*L. amplexicaule*
Neottia nidus avis	*Fragaria moschata*	*Stachys silvaticus*
Salix rosmarinifolia	*Potentilla Crantzii*	*Satureja vulgaris*
S. cinerea	*Alchemilla pastoralis*	*Origanum vulgare*
S. caprea	*A. filicaulis*	*Limosella aquatica*
S. pentandra	*A. obtusa*	*Veronica beccabunga*
Myrica gale	*Agrimonia eupatoria*	*V. agrestis*

[1] Dazu kommen noch zwei, *Valerianella olitoria* und *Viola uliginosa*, die GRÖNTVED nicht gefunden hat, die er aber nach EKLUND 1927 b anführt.

[2] Von GRÖNTVED (S. 45) nur als bei Magnushof kultiviert angeführt.

Euphrasia tenuis	*Bidens tripartitus*	*Echinops sphaeroceph.*
Galium Vaillantii	*Matricaria maritima*	*Carlina intermedia*
Adoxa moschatellina	*M. chamomilla*	*Circium heterophyllum*
Gnaphalium silvaticum	*Senecio viscosus*	

Ein Versuch ist auch gemacht worden, das Verhältnis der Arten zu der menschlichen Kultur anzugeben. Hierbei habe ich wie Linkola (für die Gegenden nördlich vom Ladoga-See) und Brenner (für die Barösund-Schären in Süd-Finnland) mich der vier Kulturabhängigkeitskategorieen bedient: Anthropochor = kulturgebunden, Apophyt = kulturbegünstigt, Hemeradiaphor = kulturindifferent und Hemerophob = kulturfliehend. Um die Abhängigkeit der Arten von der Kultur richtig beurteilen zu können sind zunächst Untersuchungen derartiger Gründlichkeit von Nöten, die in der Musterarbeit von Linkola zu Tage tritt. Ein ähnliches Einzelstudium habe ich während der drei Wochen auf Wormsö natürlich nicht ausführen können, warum ich in vielen Fällen gezwungen war, mich nach dem allgemeinen Eindruck zu richten, den das Vorkommen der Arten lieferte. Zum Teil erschien es mir leicht, eine Art zu einer der Kulturklassen zu zählen, andere Fälle boten einer befriedigenden Deutung sehr grosse Schwierigkeiten, und sicherlich hat bisweilen meine subjektive Auffassung sich geltend gemacht. Dieses ist jedoch etwas, was in hierher gehörenden Fragen nie vermieden werden kann. In den vielen Fällen, wo ich mehr oder weniger geschwankt habe, tritt die Unsicherkeit durch ein Fragezeichen hervor, durch ein »möglicherweise», »wahrscheinlich» oder auf irgend eine andere Weise, wie aus den einzelnen Fällen hervorgeht. Im allgemeinen sei hier hervorgehoben, dass ich beim Zählen einer Art zu der Gruppe der wirklich »wildwachsenden» Florenelemente das Prinzip der Strenge befolgt habe. Diese Strenge der Auswahl darf jedoch nicht zu weit geführt werden. Manche Arten, die wir gewohnt sind, an reinen Kulturstandorten als häufige und oft reichliche Bestandteile zu beobachten, kommen vielleicht selten und manchmal spärlich an den Meeresufern vor. Es läge uns am nächsten sie hier als ursprünglich zu der Kategorie der Anthropochoren gehörige Neophyten zu bezeichnen. Dass dieses in mehreren Fällen am richtigsten scheint und es wohl auch ist, will ich nicht leugnen. *Mögen wir doch stets dessen bewusst bleiben, dass die Meeresufer und die Verhältnisse, die heutigen Tages dort herrschen, eine viel längere Zeit als unsere Kulturstandorte bestanden haben.*

In dem unten folgenden Artenverzeichnisse geben die Bezeichnungen E—d und L—g an, dass Belegstücke der betreffenden Pflanze aus Wormsö von mir im Jahre 1926 bzw. von Herrn Dr Harald Lindberg im Jahre 1912 mitgebracht worden sind. Dass Gröntved eine Pflanze in seinem Artenverzeichnisse aufnimmt wird durch (Gr.) angedeutet. Die nach den Kulturabhängigkeitsdiagnosen stehenden, eingeklammerten Abkürzungen B und L beziehen sich auf diesbezügliche Auffassungen bei W. Brenner 1921 und Linkola 1921.

Die übrigen im Artenverzeichnisse vorkommenden Abkürzungen dürften ohne weiteres verständlich sein.

Artenverzeichnis.

Cystopteris fragilis. Auf trocknerem Boden in ± reichlichen Gruppen bei Steinen (nur Urgestein), selten — sehr selten. Förby (zieml. reichl. am Wege nach Magnushof bei Grausteinen, die längs dem Zaun gelegen sind); Borby (nördl. vom Dorf, zieml. spärl. um Wanderblöcke herum); Rälby: die Landspitze nördl. vom Dorf (sehr spärl. an der Basis eines Wanderblockes). Hemeradiaphor (= B; L = Hphob). (Gr.)

Struthiopteris filicastrum. In schattigen Laubwäldern auf ± feuchtem, humösem Boden, zieml. selten — selten. Magnushof (sehr reichlich und in prachtvollen Gruppen (siehe Tafel 4) im feuchten Schwarzerlenwald südl. von der alten Mühle, im übrigen zerstreut in den angrenzenden Laubwiesen); Borby; Rälby; Sviby; Hullo (Gröntved S. 24). Hemerophob (= B = L). Nach Kupffer 1925 sehr selten im ostbaltischen Inselgebiet (»nur auf Dagö und zwar selten»; l.c. S. 119). (Gr.)

Dryopteris filix mas. In schattigen Laub- und Nadelwäldern auf humusreichem Boden, sehr selten und stets ganz spärlich. Zwischen Fällarna und Kerslet (Nadelwald); zwischen Sviby und Hullo (Laubwiese). Hemerophob (= B = L).

Dryopteris cristata. »Sviby im Walde.» (Gröntved S. 24.) Wahrscheinl. Hemerophob. (B und L Hphob.)

Dryopteris spinulosa. Zerstreut in schattigen Wäldern, besonders und oft in schönen Gruppen auf den Höckern in nicht zu nassen Schwarzerlenbruchwäldern. Hemerophob (= B = L). — E—d. (Gr.)

Dryopteris thelypteris. An ± beschatteten Hügelchen in Schwarz-

erlenbruchwäldern, selten — sehr selten. Zwischen Fällarna und der Kirche (in zieml. spärl. Gruppen); Borby (im *Schoenus*-Moor östl. vom Dorf, zieml. spärl.); Rälby; südl. von Magnushof (zieml. reichl. auf Höckern in *Carex elongata*-reichem Erlenmoorwald). Rumpo u. Dyby (Gröntved S. 24). Hemerophob (= B = L). — E—d. (Gr.)

Dryopteris phegopteris. »Laubwiese zwischen Hullo und Rälby.» (Gröntved S. 24.) Wahrscheinlich Hemerophob. (B u. L Hphob.)

Dryopteris linnaeana. An der Basis grösserer Wanderblöcke in humusreichen Laubwäldern, in dichteren Gebüschen, seltener in Nadelwald, zieml. selten -- zerstreut. Gewöhnlich gesellig in zieml. reichl. Gruppen wachsend. Hemerophob (= B = L). (Gr.) (Trotz eifrigem Suchen wurde *Dryopteris robertiana* nicht angetroffen, obwohl man das Vorkommen der kalkholden Pflanze in diesen Gegenden erwarten konnte.)

Athyrium filix femina. In feuchteren, schattigen Laubwäldern, oft in zieml. reichl. Gruppen, zerstreut. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Eupteris aquilina. Auf trocknerem, ± sterilem Boden in lichteren Nadelwäldern, an Wegrändern, besonders aber (und gewöhnlich massenhaft) in ausgehauenen Nadelwaldlichtungen eingesiedelt. Zieml. häufig. Nicht besonders hochwüchsig. (Scheint auf Wormsö verhältnismässig selten von *Cryptomyces pteridis* infektiert zu sein.) Stark apophytisch (möglicherweise sogar Anthropochor). B = stark Apoph.; L = Apoph. 3. (Vgl. u.a. Linkola 1921 S. 166; Palmgren 1922, S. 85—86; Eklund 1920, S. 187: 150—170 cm hoch). (Gr.)

(*Polypodium vulgare* nicht auf Wormsö gesehen, wohl aber auf Dagö, hier jedoch sehr selten.)

Ophioglossum vulgatum. Suprasaline Uferwiesen, seltener in feuchten, humusreichen Laubwiesen weiter vom Meeresstrande entfernt (Saxby, Borby).[1] Tjucka. Zerstreut; öfters reichl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor (= B); Linkola: »ganz unsicher, ob ein Apoph. oder möglicherw. ein Hmphob.» — E—d. (Gr.)

[1] Es scheint als ob die Art in kalkreicheren Gegenden nicht an die Meeresufer gebunden sei. So kommt sie auch auf Åland nach Palmgren (1915—17, S. 189) in Laubwiesen vor. Im Korpo-Gebiet (SW-Åboland) ist diese Pflanze zieml. häufig — häufig, ist aber bisher ausschliesslich in litoralen Assoziationen angetroffen worden. So auch im Barösund-Geb. (W. Brenner 1921, S. 60).

Botrychium lunaria. Trocknere Weideplätze und Wiesen, sandige Hügel, niedriggrasige, lichte Stellen in Laubwiesen, zieml. häufig, stets aber spärl. — vereinzelt. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Botrychium simplex. »Selten: westlich von Rälby, auf der Juniperusheide.» (Gröntved S. 24.) (L Hphob.)

Equisetum arvense. An schuttigen Meeresufern in der supralitoralen Zone, in Laubwiesen (sowohl lichtere als schattigere), auf Äckern, ferner Gartenland, Grabenränder etc. bewohnend. Gemein; oft reichlich; tritt in mehreren Formen auf. Tjucka. Stark apophytisch (= B = L). (Gr.)

Equisetum silvaticum. Unter schattigen Gebüschen auf feuchtem Boden in Laubwiesen, sehr selten. Nur auf einer einzigen Stelle gefunden: zwischen Hullo und Rälby (westlich von und ganz nahe beim Weg, zieml. reichl. in Gruppen). Wahrscheinl. Apophyt (— B und L). (Gr.) Auf Oesel »nicht mit Sicherheit beobachtet» (Skottsberg und Vestergren, S. 91), auf Moon »in schattigen Laubwäldern» (Schmidt 1854, S. 62); im nördl. Teil von Dagö von mir nur einmal gesehen.

Equisetum pratense. Auf ± humösem Boden in Laubwiesen und schattigen Gebüschen, an Grabenrändern in schattiger Lage, an Wiesen- und Ackerrainen, nicht selten, oft reichliche Gruppen bildend. Scheint eine auf Wormsö für *E. silvaticum* vikariierende Art zu sein. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Equisetum palustre. An Seeufern in *Philonotis fontana—Dicranum Bonjeani*-reichen Riedgraswiesen, in lichteren Laubwäldern auf feuchtem-nassem Boden, in Sümpfen, zieml. häufig und öfters reichl.— sehr reichl. Tritt mancherorts in einer zarten Form auf. Hemeradiaphor (L = Apoph.). Scheint kalkhold zu sein. — E—d. (Gr.)

Equisetum limosum. In stehendem und langsam fliessendem Wasser auf weichem Boden, auch in austrocknenden Waldtümpeln in schattiger Lage, selten. Prästvik-See (assoziationsbildend); zwischen Fällarna und der Kirche (zieml. spärl.); zwischen Hullo und Sviby (halbwegs, zieml. reichl. — reichl.); in der Gegend zwischen Sviby und Hofsby (stellenweise reichl.); die Halbinsel Näsi (spärlicher). Hemeradiaphor (= B = L) (Gr.) Die typische var. *verticillatum* Döll. nicht beobachtet.

Equisetum hiemale. Selten-sehr selten. Am Meer zwischen Hullo und Rumpo, zieml. reichl. in ± losem Sand am lichten Kiefernwald-

saum (hier in einer ästigen, hellgrüneren Form auftretend); in der Gegend zwischen Hullo und Prästvik (in etwas versumpftem, zieml. tiefschattigem Schwarzerlenwald, spärl.; hier dunkler grün, nicht sehr ästig und aufrechter wachsend). Hemeradiaphor (L = Hphob). Nicht für Moon angegeben. — E—d.

Lycopodium annotinum. In *Hylocomium—Pleurozium*-reichen, schattigen Nadelwäldern, selten (?), ± reichl. Gruppen bildend. In der Waldgegend zwischen Hullo und Rälby. Hemerophob. (= B = L). (Gr.)

Selaginella selaginoides. In geweideten Niedriggraswiesen (auf niedr. Niveau) in der Nähe des Meeres (teilweise sogar ober-suprasalin), sehr selten. Zwischen Hullo und Rumpo, ca 1 km. von Hullo, reichl.— sehr reichl. innerhalb eines beschränkten Gebietes. Hemeradiaphor. (L = Apoph.) — E—d. (Gr.)

Das Vorkommen von *Selaginella selaginoides* auf Wormsö ist vom Interesse, da die Art zu den grössten Seltenheiten des ganzen ostbaltischen Gebietes gehört. So sagt KUPFFER (1925 S. 124): »ist bei uns bisher nur auf zwei nahe benachbarten Standorten, Moorwiesen bei Nurms und Addila im Kreise Harrien in II gefunden worden». Vgl. ferner THOMSON (1924 S. 78 und 1927 S. 496). KUPFFER nimmt an, dass *Selaginella* eine Reliktpflanze kälterer Klimaperioden ist. Diese Meinung ist möglicherweise richtig, soweit sie die früher bekannten Standorte betrifft. *Selaginella* ist ja unbedingt eine Planze, deren eigentliche Verbreitungsbezirke innerhalb der nördlichen oder alpinen Gegenden fallen (vgl. z.B. die Verbreitungsangaben bei ELMQUIST, S. 35 und LUERSSEN, S. 871) und deren Vorkommen in den mitteleuropäischen Flachländern sehr selten konstatiert ist (siehe u.a. KARSTEN, S. 279). Das Vorkommen der Art auf Wormsö kann man meiner Ansicht nach schon deswegen nicht auf eine Relikterscheinung zurückführen, weil die Insel so niedrig ist: der höchste Punkt (ein wenig mehr als 1 km. NW von Magnushof) liegt nur 10.9 m. über d. Meeresspiegel (nach Eestimaa kaart. Söjawäe kartografia jaoskonna wäljaanne, 1 : 300000, 1921). Fastmehr ist anzunehmen dass die lebenskräftige, anscheinend sehr gut gedeihende *Selaginella*-Ansiedelung dank einer in späterer Zeit geschehenen Fernverbreitung entstanden ist.

Pinus silvestris. Auf trocknerem, besonders sandigem Boden

dominierend und waldbildend, vereinzelt in Laubwiesen und auf trocknen *Juniperus*-Triften in der SW-Ecke der Insel. Tjucka. Ist auf Wormsö wahrscheinlich Hemeradiaphor. (B = Apoph. = L). (Gr.)

Picea abies. Auf ± feuchtem Boden stellenweise (in den nördl. Teilen der Insel) beinahe reine Wälder von ± kleiner Ausdehnung bildend; im übrigen, mit *Pinus* gemischt, in den Nadelwäldern Wormsö's häufig verbreitet. In der südwestlichsten Ecke der Insel nicht gesehen. Scheint in ± geweideten Laubwiesenformationen Terrain zu gewinnen. Obwohl dieses auf schwach apophytische Eigenschaften hindeutet, muss wohl die Fichte hier doch als Hemerophob betrachtet werden (B und L Hphob.). (Gr.)

Juniperus communis. Auf Heiden und Hügeln, in lichteren Nadelwäldern auf trocknem oder etwas feuchtem Boden (in den Schwarzerlenbruchwäldern auf Höckern wachsend), in offenen, trocknen Ebenen dominierend. Gemein. Tjucka. Reichl. — spärl. In den Laubwiesen hier und da baumähnlicher mit 3—4 m hohem Stamm. Apophyt (= B = L). (Gr.) Die ausgedehnten, geweideten Wacholderflachböden sind der Insel mancherorts sehr charakteristisch.

Sparganium ramosum. »Selten: Ostseite von Prästvik.» (Gröntved S. 25.) Wahrscheinl. Hemeradiaphor. (L Hrad.)

Sparganium minimum. In Gräben und in flachen Tümpeln im Walde, sehr selten. Am Weg zwischen Hullo und Rälby, reichl. in einem Graben; im Eschenwald SW von Hullo, reichl. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Sparganium simplex. Gräben, selten. Am Weg Hullo—Sviby und Sviby—Söderby, stets reichl. — zieml. reichl. Stark apophytisch (möglicherweise sogar Anthropochor). L = Apoph. (Gr.)

Zostera marina. An den Meeresufern von den Wellen aufgeworfen. Stellenweise in beträchtlichen Mengen, suprasaline *Zostera*-Stränge bildend, an welchen sich mancherorts eine ± efemäre Halophytenvegetation entwickelt. Nicht als wachsend beobachtet; aller Wahrscheinlichkeit nach in bedeutenden Massen im seichten Meer um die Insel herum vorkommend. (Vgl. Gröntved S. 19 und 26.) Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Potamogeton filiformis. An den subsalinen und sublitoralen Flachufern zerstreut und zieml. spärl. — zieml. reichl. vorkommend. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Potamogeton pectinatus. An gleichartigen Standorten wie die vorige Art, auch aber (als f. *scoparia* Wallr.) in Tümpeln in den niedrigen Uferwiesen, oft in recht weiter Entfernung von der Strandlinie. Diese Tümpel führen Süsswasser (wahrscheinlich sehr schwach brackisch mit so geringem Salzgehalt, dass der Geschmacksinn versagt; diese letztere Brachwasserannahme ist wahrscheinlicher, denn die ausgedehnten, planen Weideebenen repräsentieren eine sehr breite suprasaline Zone, die zuweilen bei Hochwasser inundiert wird. Beweise dafür liefern tote, in kleineren Einsenkungen zurückgebliebene *Zostera*-Fragmente. Solche Tümpel mit *Potamogeton pectinatus* f. *scoparia* und ausserdem u.a. *Ranunculus paucistamineus* und *Chara* sp. sind z.B. zwischen Prästvik und dem Meer zu finden). Hemeradiaphor (= B). Einigermassen häufiger als *Potamogeton filiformis.* (Gr.)

Potamogeton panormitanus. In Tümpeln an salinen und suprasalinen, versumpften Ufern, sehr selten. Sviby (südl. vom Dorf; reichl.), »Südwestlich von Hullo». (GRÖNTVED S. 26.) Hemeradiaphor. Wird weder von V. Z. MÜHLEN (1906) noch von HAGSTRÖM erwähnt. Vgl. KUPFFER 1927 S. 198. — E—d. (Gr.)

Potamogeton pusillus. »Prästvik, am südlichen Ende.» (GRÖNTVED S. 26.) Wahrsch. Hemeradiaphor. (B. u. L Apoph.)

Potamogeton gramineus. In stehendem Wasser auf ± weichem Boden, sehr selten. Zwischen Fällarna und der Kirche; unweit Prästvik. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Hemeradiaphor (= L). (Gr.)

Potamogeton perfoliatus. »Im Meere zwischen Wormsö und Tjuckoe, gemein; Hullo Bucht, häufig.» (GRÖNTVED S. 26.) Sicher Hemeradiaphor. (B u. L Hrad.)

Ruppia brachypus. »Bei Rumpo, im Meere.» (GRÖNTVED S. 26.) — Hemeradiaphor. (B *R. maritima* Hrad.)

Ruppia rostellata. »Bei Rumpo, im Meere.» (GRÖNTVED S. 26.) — Hemeradiaphor. (B *R. maritima* Hrad.)

Zannichellia major. In Meereswasser, sehr selten (?). Saxby, am Strand unweit des Leuchtturmes, spärl. in Ritzen und Spalten der horizontalen, subsalinen Silurflächen. Hemeradiaphor (= B). — E—d. (Gr.)

Zannichellia pedunculata. »Südwestlich von Hullo, am Strande; Rälby—Dyby in einem Strandsumpf in Menge; Rumpo Strand; süd-

östlich von Swiby; Insel Sank.» (GRÖNTVED S. 26.) Sicher Hemeradiaphor (= B).

Zannichellia repens. Auf weichem Boden an subsalinen Ufern und in salinen Tümpeln. Selten, vielleicht aber vielfach übersehen. Sviby; Busby (Koggvik, Busby näs, zerstreut). Wächst gewöhnl. gesellig in oft sehr kleinen Flecken. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Triglochin maritima. Den salinen Flachufern charakteristisch. Hier entweder ausserhalb der *Juncus Gerardi*-Assoziation in zerstreuten Individuen oder an Barflecken in den *Juncus Gerardi-* oder *Scirpus* (*rufus-*, *uniglumis-*) Wiesen spärl. vorkommend. Sehr selten (wahrscheinlich als Reliktelement; vgl. z.B. HOLMBOE S. 11) in lichten Erlenbruchwäldern: zwischen Fällarna und der Kirche (hier auch *Scirpus rufus* und *Sc. uniglumis*). Tjucka. Hemeradiaphor (— B). (Gr.)

Triglochin palustris. In Sümpfen, auf feuchtem (auch kulturbeeinflusstem) Boden, an flachen suprasalinen (und salinen) Ufern, zerstreut und fast immer spärl. Tjucka. Schwach apophytisch (B u. L Apoph.). (Gr.)

Alisma plantago-aquatica. In Teichen, Tümpeln und Gräben, in lichten Erlenbruchwäldern, selten. Prästvik (der Ausfluss); zwischen Fällarna und der Kirche; Magnushof (in Teichen); Sviby; Borby; Rälby; Norrby. Zieml. reichl. — spärl. (— vereinzelt). Stark apophytisch (B = Anthr., L = Apoph.). (Gr.)

Anthoxanthum odoratum. Wiesen und Wälder auf sowohl trocknerem als feuchterem Boden, Hügel, Wegränder etc., gemein, öfters reichl. Tjucka. Apophyt (B stark apophytisch, möglicherw. sogar Anthr.; L Anthr.). (Gr.)

Hierochloë odorata. »Südwestlich von Hullo, am Rande einer Laubwiese ein kleiner, wenige m² grosser, Bestand; sonst an keinen andern Orten beobachtet.» (GRÖNTVED S. 27.) — (L Apoph., B »möglicherweise schwach apoph.»)

Phleum pratense. An Wiesen-, Acker- und Wegrändern auf trocknem Boden, selten--zieml. selten und spärl.—vereinzelt. Sviby; Hullo; Fällarna; Magnushof; Hofsby; Söderby; Norrby. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Phleum nodosum. Sviby (im Westen unweit vom Dorf), auf dürren Hügeln zieml. reichl. Scheint nicht wie die vorige Art Anthro-

pochor, sondern, in Übereinstimmung mit der folgenden ± stark apophytisch zu sein. — E—d.

Phleum Boehmeri. Charakteristisch für die ungeweideten Trockenböden; häufig und gewöhnl. reichl. Tjucka. Die Grösse sehr variabel. Ist zieml. stark apophytisch, gewiss aber völlig heimisch in der Flora Wormsö's. — E—d, L—g. (Gr.)

(*Alopecurus pratensis* ist von mir niemals auf Wormsö gesehen.)

Alopecurus ventricosus. An flachen suprasalinen (selten salinen) Ufern, stellenweise assoziationsbildend. Zerstreut der Küste entlang. Tjucka. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Alopecurus geniculatus. In austrocknenden Tümpeln und Gräben, an feuchten Pfaden in Laubwiesen, an Wegrändern, Hofräumen und auf feuchten Äckern, zieml. häufig; zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= B; L = unsich. Apoph.; im Binnenlande Anthr.). (Gr.) *Alopecurus aequalis* vergebens gesucht.

Apera spica venti. Äcker, zieml. selten. Sviby; Hofsby; Söderby; Norrby; Dyby; Magnushof; Gröntved S. 27: Hullo, Hokabackan, Borby u. Kerslet (auch Magnushof). Gewöhnl. reichl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Agrostis stolonifera. Auf feuchterem Wiesenboden, in Gräben, in Tümpeln und an deren Rändern (wo nicht selten schwimmende Sprosse zentripetal auswachsen), besonders aber an flachen salinen und suprasalinen Ufern (hier eine niederliegende Form). Häufig; reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Agrostis capillaris. Laubwiesen, Hügel, Wegränder, lichte Nadelwälder, Heideböden, supralitorale Ufer, zieml. häufig — häufig; zieml. spärl. — spärl. Apophyt (= B = L.). (Gr.)

Agrostis canina. Uferwiesen, Gräben; auf trockenen Heiden oft sehr reichlich eine niedrige Form mit zusammengezogenen Rispen (var. *montana* Hn. fl.?). Häufig. Öfters reichl. — sehr reichlich. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Calamagrostis neglecta. Auf nassem Wiesenboden, selten. Dyby: am SW-Ende des kleinen Sees (assoziationsbildend); zwischen Sviby und Hofsby; Hofsby (beiderorts reichl. — zieml. reichl.); Prästvik-See. Hemeradiaphor (= B; L = Apoph.) — E—d. (Gr.)

Calamagrostis lanceolata. Sehr selten und zieml. spärl. unter

schattigen Laubwiesengebüschen auf feuchtem Boden. Kerslet (ESE vom Dorf). Wahrscheinlich Hemerophob (= B = L.) — E—d. (Gr.)

Calamagrostis purpurea. Auf etwas feuchtem, humösem Boden in ± tiefschattigen Schwarzerlenwäldern und Gebüschen, selten. Zwischen Fällarna und der Kirche (zieml. spärl. Grupp.); südl. von Magnushof (zieml. reichl.). Hemerophob (= B = L). Diese Art ist erst im Jahre 1903 in Estland beobachtet (LEHBERT 1904 a, S. 5; siehe auch im übrigen die Abhandlung LEHBERT's über Art-grenzen im genus *Calamagrostis*). — E—d.

Calamagrostis epigejos. In Laubwiesen und Gebüschen auf trocknerem Boden, oft in ± reichl. Gruppen an Baumstümpfen und Wurzeln oder um Ameisenhaufen herum. Zerstreut. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Deschampsia caespitosa. Auf feuchterem Boden in Laubwiesen und Wäldern, an See- (und Meeres-) Ufern, häufig; öfters reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (Apophyt?). (B und L Apoph.). (Gr.)

Deschampsia flexuosa. Auf trocknerem, sterilerem Boden in lichten Wäldern und auf *Juniperus*-Heiden, selten und spärl. — zieml. spärl. Am Prästvik; Nyby; Kerslet; die Norrby-Gegend. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). Der kalkbeeinflusste Boden ist vielleicht die wirksamste Ursache des seltenen Vorkommens dieser kalkfliehenden Pflanze. GRÖNTVED (S. 27) führt die Art als häufig an. — E—d.

Avena pratensis. In exponierter Lage auf trocknem Boden auf Heiden, Hügeln, Trockenwiesen, an Acker- und Wiesenrändern, gemein und oft reichl. Tjucka. Apophyt (zieml. schwach.). — E—d. (Gr.)

Avena pubescens. Mit der vorigen Art zusammen und auf ähnlichen Standorten, auch aber auf etwas feuchterem Boden in lichten Laubwiesen. Gemein; reichl. Tjucka. Apophyt (= B). (Gr.) Die f. *glabra* Fr., die in den Schären SW-Finnlands nicht selten vorkommt, war auf Wormsö nicht zu finden.

Arrhenatherum elatius. Selten. Hofsholm und das Inselchen Tjucka (beiderorts reichl. an supralitoralen Kalksteintrümmerufern); Saxby: am Weg nach dem Leuchtturm (Trockenwiese, mit *Zerna inermis* zusammen, zieml. reichl.). Hemeradiaphor (vielleicht schwach apophytischer Natur). (L Anthr.) — E—d, L—g. (Gr.)

Sieglingia decumbens. Auf geweideten *Juniperus*-Trockenwiesen und -Heiden, auf Waldschlägen, selten (?; vielleicht übersehen weil von Schafen bis auf schwer zu erkennende Fragmente abgefressen). Hullo-Gegend; Fällarna; nördl. von Magnushof; Rälby; Dyby. Nur spärl. beobachtet. Apophyt (= B). — E—d. (GRÖNTVED S. 28: »Gemein».)

Sesleria coerulea. Eine der charakteristischesten und gemeinsten Pflanzen Wormsö's, auf allerlei feuchteren Böden (öfters massenhaft) wachsend und stellenweise ± ausgeprägte *Sesleria*-Wiesen bildend; von der suprasalinen Stufe landeinwärts vorkommend. Auch (obwohl seltener) auf trocknerem Boden (*Juniperus*-Heiden; sogar in Nadelwäldern, hier jedoch gewiss ein Einsiedler, der den Waldpfaden entlang sich verbreitet hat). Tjucka. Apophyt (doch zieml. schwach). Stark kalkhold. — E—d. (Gr.)

Phragmites communis. In Sümpfen, an See- und Bachufern, am Meer bis in die sublitorale Zone, zerstreut; reichl. — assoziationsbildend. Tjucka. Hemeradiaphor (= B = L). (Gr.)

Melica nutans. Auf ± humusreichem Boden in schattigen Laubwiesen, wo die Art in zierlichen Gruppen in Gebüschen und an Baumstümpfen wächst. Zieml. häufig — häufig. Tjucka. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Molinia coerulea. Selten. Auf feuchtem — nassem Boden in ± schattiger Lage, zieml. reichl. — spärl. Hofsby; zwischen Hofsby und Sviby; Söderby; Norrby; Kerslet (hier auch eine bleiche Schattenform mit länger ausgezogenen Rispenästen). Tjucka (GRÖNTVED S. 28). Hemeradiaphor (B = L). — E—d.

Briza media. Den Laubwiesen charakteristisch, ferner auf Hügeln, an Rainen etc. Gemein; fast stets reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (L Anthr. mit?). E—d. (Gr.) GRÖNTVED S. 28: »f. *albida* Lej. Im Walde bei Hullo, nicht selten».

Dactylis glomerata. Als ursprünglich in den Laubwiesen und als charakteristischer Bestandteil deren Vegetation; als ein Begleiter der Kultur an Ackerrändern, in Gartengebüschen etc. Gemein; reichl. — spärl. (— vereinzelt). Tjucka. Apophyt (= B; L Anthr., für d. Lad. — Geb. doch mit?). (Gr.)

(*Cynosurus cristatus.* Betr. dieser Art sagt GRÖNTVED S. 28: »— — — nicht

beobachtet, — — — kaum denkbar, dass sie hier fehlen sollte.» Von mir weder auf Wormsö noch auf Dagö gesehen, wohl aber auf Oesel [Lode]).

Poa trivialis. Auf feuchtem, ± beschattetem, gewöhnl. mehr oder weniger kulturbeeinflusstem und nahrhaftem Boden, zieml. selten — zerstreut. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Stark apophytisch. (B und L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Poa pratensis. Gemein auf allerlei Böden in Laubwiesen, lichteren Nadelwäldern, an Meeresufern, Weg-, Wiesen- und Ackerrändern, auf ± trockenen Triften und Hügeln etc. Reichl. — vereinzelt. Tjucka. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Poa angustifolia. Auf trockenen, sandigen oder schuttigen Hügeln und Triften, an Nadelwaldrändern, zerstreut; zieml. reichl. — spärl. Wahrscheinlich Apophyt. — E—d. (Gr.)

Poa irrigata. An suprasalinen Ufern, selten (?) und ziemlich spärl. Busby: am Koggvik. Hemeradiaphor. Die Seltenheit der Pflanze kann möglicherweise dadurch erklärt werden dass sie auf den stark abgeweideten Uferwiesen der Aufmerksamkeit entgangen ist. (Gr.)

Poa nemoralis. In schattigen Laubwiesen und Gebüschen sowohl in der Nähe von Wohnplätzen als vom Kulturboden entfernt. Zieml. selten — zerstreut; zieml. reichl. — spärl., gewöhnl. ± kleine Gruppen bildend. Tjucka. Hemeradiaphor (Hemerophob?). (B und L Hphob). — L—g. (Gr.)

Poa compressa. Auf verschiedenen Böden (Äcker, Wegränder, trocknere Wiesen, Hügel, Kalksteintrümmerboden mit nicht geschlossener Vegetation), zerstreut. Gewöhnl. zieml. reichl., selten äusserst reichl. und fast reine *Poa compressa*-Wiesenassoziation bildend (in der Nähe von Busby). Tjucka. Apophyt (= L). (Gr.)

Poa annua. Hofräume und Pfade auf ± feuchtem Boden, Gartenland, Äcker, an Düngerhaufen, auf Weideplätzen hier und da bei älteren Tierexkrementresten, an Uferplätzen, wo Boote landen, häufig, gewöhnl. aber spärl. — vereinzelt. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Puccinellia retroflexa. An salinen, sandig-lehmigen Barflecken in Uferwiesen oder am salinen Aussensaum der Schlickufer, zieml. selten — zerstreut; vereinzelt — spärl., eine sehr offene Vegetation bildend. An den Barflecken stellenweise vergesellschaftet mit *Suaeda*, *Salicornia* und *Obione* sowie *Spergularia salina* und *Juncus bufonius*. Scheint etwas reichlicher an trafikierteren Uferabschnitten (Land-

ungsstellen etc.) vorzukommen. Schwach apophytisch (oder fast Hemeradiaphor. (B Hrad.) (Gr., als *P. distans.*) — E—d.

Puccinellia maritima. An ähnlichen Standorten wie die vorige Art, aber selten (?). Söderby, mit *Obione, Salicornia* und *Suaeda* zieml. reichl. zusammen. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.).

Puccinellia maritima* × *retroflexa (Determinavit O. R. HOLMBERG). Von LINDBERG 1912 in der Gegend von Busby—Hofsholm gefunden.

Glyceria fluitans. In Gräben und Tümpeln sowie an Sumpfflecken in Laubwiesen, selten. Sviby; zwischen Sviby und Hullo; in der Nähe von Prästvik; Magnushof; Borby; Norrby. Zieml. reichl. — spärl. Stark apophytisch. (L Apoph.). (Gr.)

Festuca ovina. Für allerlei Trockenböden charakteristisch. Gemein und gewöhnl. reichl. — sehr reichl. Tjucka. Scheint Hemeradiaphor zu sein. (B und L Apoph.) (Gr.)

Festuca rubra. Laubwiesen, Ufer in der supralitoralen (und litoralen) Zone, auf Hügeln etc., gemein; gewöhnl. reichl. Tjucka. An trockneren Standorten und an sandigen oder schuttigen supralitoralen Ufern ist var. *arenaria* häufig. Tjucka. Hemeradiaphor (Apophyt?) (B und L Apoph.). Formenreich. — E—d. (Gr.)

Festuca pratensis. Zieml. selten in Kulturwiesen, auf Äckern, an Wiesen- und Wegrändern. Magnushof (reichl. — zieml. reichl.); Rälby (zieml. spärl.). Norrby und Söderby (spärl.); Kerslet; Hofsby (zieml. reichl.). Tjucka (GRÖNTVED S. 28). Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Festuca arundinacea. An suprasalinen und supralitoralen Kalksteintrümmerufern, zuweilen in humösen, schattigen, ± feuchten Laubwiesen, selten. Busby näs; Hofsholm; Tjucka; Söderby; zieml. spärl. Hemeradiaphor (= B). — L—g. (Gr.)

Lolium remotum. »Am Strande bei Borby, in der Nähe von einem Ort, wo man Flachs röstet. Nur ein Exemplar wurde gefunden.» (GRÖNTVED S. 29.) Sicher Anthropochor (= L).

Lolium perenne. Äusserst selten. Sviby: am Weg (an den Mühlen vorbei) durch die Getreidefelder nordöstl. vom Dorf, an trockenen, ± sandigen Weg- und Ackerrändern, reichl. Anthropochor (= L). (Gr.)

Nardus stricta. Auf sterilen, trockneren Böden, auf Weideplätzen, in trocknen, lichten Wäldern, aber auch in Laubwiesen in Niedriggras-

assoziationen. Häufig; reichl.—zieml. spärl. Apophyt (oder fast Hemeradiaphor). (B und L Apoph.) (Gr.)

Zerna erecta. Sehr selten als ein Bestandteil der artenarmen Fluren auf der sandigen, trocknen Ebene in der Nähe der griechisch-katolischen Kirche, reichl. Vielleicht anthropochor. — E—d. (Gr.). — Man kann an dieser Lokalität sogar von einer *Zerna erecta*-Assoziation reden. Diese Assoziation ist nach Du Rietz 1923 S. 19 nicht aus Schweden bekannt.

Zerna inermis. Auf trocknem Kalksteintrümmerboden, sehr selten. Saxby: am Weg nach dem Leuchtturm, zieml. reichl. und in sehr kräftigen Exemplaren. Ist vielleicht als Anthropochor zu betrachten. — E—d.

Bromus secalinus. Roggenäcker unter der Saat, sehr selten. Norrby (östl. vom Dorf, in einem Acker sehr reichl.) Gröntved S. 29: Magnushof, Hullo, Swiby—Söderby, Busby. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Bromus mollis. An schuttigen, trocknen Abhängen, Wegrändern, auf sandigen Triften (hier oft eine kleinwüchsige Form), auf ± kulturbeeinflussten Trockenböden, gemein und gewöhnl. sehr reichl. Tjucka. Stark apophytisch. (Möglicherweise sogar ursprünglich Anthropochor, nunmehr aber völlig eingebürgert.) (B Anthr.) (Gr.)

Agropyron caninum. Unter schattigen Laubwiesengebüschen auf humusreichem Boden, sehr selten und zieml. spärl. Nur in den Laubwiesen zwischen Fällarna und der Kirche beobachtet. Wahrscheinlich Hemerophob. (B Hrad., L Hphob.)

Agropyron repens. An sandigen oder schuttigen Meeresufern in der suprasalinen und supralitoralen Stufe (hier Formen, die sich ± typischen var. *maritima* Koch & Ziz. nähern, die aber nicht ganz gut ausgeprägt sind), ferner Äcker, Gartenland und andere gebaute Orte als ein lästiges Unkraut ansteckend. Auch unter Gebüschen auf ± nahrhaftem Boden in den Laubwiesen zerstreut. Häufig; öfters reichl. — zieml. reichl. Tjucka. Stark apophytisch (= B; L Anthr.). — E—d. (Gr.)

[*Secale cereale.* Selten und spärlich als ganz ephemäres Element an Wegrändern in den Gegenden zwischen Magnushof und Förby beobachtet.]

Elymys arenarius. Äusserst selten und sehr spärl. an einem suprasalinen Kalksteintrümmeruferabschnitt im südlichsten Teil von Hofs-

holm. Die Seltenheit der Art auf Wormsö ist gewiss von edaphischen Faktoren (Mangel an geeigneten Sandufern) bedingt. Hemeradiaphor (= B).

Eriophorum polystachyum. Auf feuchtem — nassem Boden in Gehölzwiesen, Sümpfen, an suprasalinen Flachufern, zerstreut — zieml. selten. Sviby; zwischen Hullo und Prästvik; zwischen Fällarna und der Kirche; Borby; Norrby; Söderby; zwischen Sviby und Hofsby. Spärl. — zieml. reichl., fast stets ± kleinwüchsig. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). — E—d. (Gr.).

Eriophorum latifolium. An Seeufern, in Kalksümpfen, auf nassem-feuchtem Boden in Wiesen und Laubwiesen. Zieml. selten. Am Prästvik-See; Borby; Rälby; Kerslet; südl. von Magnushof; die Halbinsel Näsi; halbwegs zwischen Hullo und Sviby. Gewöhnl. reichl. — zieml. reichl., den Kalksümpfen sehr charakteristisch. Heme-radiaphor. (L Apoph.) Kalkhold. — E—d. (Gr.)

Eriophorum gracile. Sehr selten auf feuchtem — nassem Wiesenboden. Zwischen Sviby und Hullo (spärl.); Borby (zieml. reichl.). Hemeradiaphor (= L). — E—d.

Scirpus maritimus. An salinen (und subsalinen) Ufern auf schlammigem Boden assoziationsbildend aber selten. Busby (Koggvik); Tjucka. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Scirpus Tabernaemontani. Zieml. selten — zerstreut der Küste entlang an schlammigen Flachufern, gewöhnlich reichl. und assoziationsbildend in den salinen und subsalinen Zonen. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Scirpus rufus. Eine Charakterpflanze der flachen, salinen Ufern, wo die Art oft eine Assoziation ausserhalb der *Juncus Gerardi*-Zone bildet. Selten als Relikt in lichten Schwarzerlenbruchwäldern in grösserer Entfernung vom Meer: zwischen Fällarna und der Kirche (zusammen mit u.a. *Scirpus uniglumis*, *Sc. pauciflorus* und *Triglochin maritima*). Tjucka. Hemeradiaphor (= B). — E—d, L—g. (Gr.)

Scirpus compressus. Feuchter Wiesenboden, sehr(?) selten. Am Wege zwischen der Kirche und Magnushof zieml. reichl. Gröntved S. 29: Swiby, Norrby, Prästvik. Scheint Apophyt zu sein (nach dem Auftreten der Art in den nordwestlichen Gegenden von Dagö zu beurteilen). — E—d, L—g. (Gr.)

Scirpus palustris. Sümpfe, in Tümpeln und Teichen in Laub- und

Nadelwäldern, in Gräben, auf nassen Wiesen. Zieml. häufig, gewöhnlich reichl.—zieml. reichl. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Scirpus mamillatus. Sehr selten. Nur an einer Lokalität zieml. unweit westl. von Sviby und südl. von der Landstrasse in einem kleineren Tümpel mit weichem lehmig-schlammigem Boden zieml. reichlich gesehen. Diese charakteristische Art wurde bei einer der ersten von meinen Exkursionen gefunden und sofort erkannt. Leider wurden keine Exemplare eingesammelt, weil ich in der Art eine in den äusseren Schären Südwestfinnlands recht triviale Pflanze sah und erwartete sie auch an anderen Fundstellen zu beobachten. Weder auf Wormsö noch auf Dagö fand ich später diese Art; die einzige Fundstelle in der Sviby-Gegend wurde von mir nicht mehr besucht. Auf Wormsö wahrscheinlich Hemeradiaphor. Wird von LINKOLA als Apophyt, von BRENNER als Hemeradiaphor bezeichnet. In den Schären von Korpo (SW-Finnland) ist die Art Hemeradiaphor und kommt (wie auch *Alopecurus aequalis*) in kleinen Felstümpeln vor. In Ingermanland ein Mal gefunden (vgl. LINDBERG 1902), in Ostbalticum nach KUPFFER 1905 (S. 227) »nur vom Ufer des Silbersees und Bachufer bei Bellenhof unweit Riga in Livland.» Oesel: Arensburg (KUPFFER 1927 S. 200 sowie KUPFFER bei PALMGREN 1927 S. 187).

Scirpus uniglumis (subsp. *fennicus*). An suprasalinen (und salinen) Flachufern, oft in sehr grossen Mengen und entweder für sich oder mit *Scirpus rufus* (ferner auch *Juncus Gerardi*) gemischt Assoziationen bildend. Häufig. Selten (als Relikt) in Erlenmoorwäldern im Inneren der Insel (zwischen Fällarna und der Kirche). Möglicherweise könnte die an dem letztgenannten Fundort vorkommende Pflanze die Hauptart sein (vgl. HOLMBERG 1926 S. 308, LINDMAN S. 126), während die Meeresuferform **fennicus* (Palla) Holmb. ist (LINDMAN, l.c. S. 126); diese Form ist den Ostseeufern charakteristisch. Weil keine Belegstücke der vermuteten Erlenbruchwaldreliktpflanze gesammelt wurden muss die Frage von der systematischen Stellung derselben offen bleiben. Tjucka. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Scirpus parvulus. Den subsalinen (bzw. salinen) Schlammufern sehr charakteristisch. Hier bildet die Pflanze auf ± weiten Flächen einen dichten, hellgelbbraungrünlichen Flaum, der bei niedrigem Wasser trockengelegt wird. Diese Art ist — obwohl seltener — der subsalinen Stufe der Flachufer (in ± geschützter Lage) ebenso charakteristisch wie

*Scirpus uniglumis *fennicus* den suprasalinen Ufern des baltischen Meeres. So auf Rügen »stellenweise in Menge» (MARSSON S. 513) (Vgl. ferner u.a. KUPFFER 1907 a S. 189, HOLMBERG 1926 S. 310, W. BRENNER 1921 S. 70, sowie die Karte BIRGER's S. 610). Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Scirpus pauciflorus. Auf ± feuchtem Laubwiesenboden, in suprasalinen Uferwiesen, an feuchteren Wegrändern und Pfaden, häufig und gewöhnlich reichl. — sehr reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (schwach apophytisch?). (B Hrad., L Apoph.) — E—d. (Gr.)

Schoenus ferrugineus. In Kalksümpfen, sehr selten, gewöhnlich aber massenhaft. Borby (östl. vom Dorf), Kerslet (östl. vom Dorf). Hemeradiaphor (L Hphob). Betr. *Schoenus ferrugineus* sagt u.a. THOMSON 1924 (S. 73): »Von den Niedermooren lässt sich dasselbe sagen: die des W. zeichnen sich z.B. durch das Massenauftreten im O. nur zerstreut vorkommenden Pflanzen, wie Carex Hornschuchiana Hoppe, Schoenus ferrugineus L. u.a. aus.» *Schoenus* ist augenscheinlich sehr kalkhold und deswegen findet man die Art auf Wormsö nur in den Sümpfen, die stark kalkbeeinflusst sind, nicht aber in anderen. Dasselbe gilt auch *Carex davalliana*, eine Begleitflanze des *Schoenus*. — E—d. (Gr.)

Rhynchospora fusca. Sehr selten in *Carex lasiocarpa*-Niedermooren. Norrby, reichl. — zieml. reichl. Wahrscheinlich Hemeradiaphor (= L). — E—d.

Carex dioeca. Auf etwas nässerem Boden in Gehölzwiesen, in Sümpfen, an Seeufern, auf Höckern in moorigen Wiesen. Häufig und oft reichl. Hemeradiaphor (möglicherweise schwach apophytisch). (L Apoph.) — E—d. (Gr.)

Carex davalliana Sm. In Kalksümpfen, sehr selten aber reichl. Borby (östl. vom Dorf), Kerslet (östl. vom Dorf), beiderorts mit *Schoenus* zusammen. GRÖNTVED S. 30: ». . Südwestlich von Hullo . . . einige Exemplare. . .» Hemeradiaphor und stark kalkhold. — E—d. (Gr.) Var. *Sieberiana* Opitz. Selten mit der Hauptart zusammen. Diese Form hat keinen grösseren system. Wert. — E—d.

Carex davalliana* × *dioeca (*Carex Figertii* Asch. u. Gr.) In Kalksümpfen, äusserst selten und spärlich. Kerslet (östl. vom Dorf), mit den Eltern zusammen. Diese schön intermediäre Kreuzungsform ist meines Wissens für ganz Ostbalticum neu. Auch im übrigen ist sie sehr selten. ASCHERSON und GRAEBNER 1898—1899 nennt sie nicht; in

Synopsis (S. 11) derselben Verfasser wird sie nur von Liegnitz: Arnsdorf, und von Fellendorf erwähnt. Über die Charaktere der Bastardform sagen sie: »Lockerrasenförmig; Stengel schwach rauh. Schläuche verkümmernd, weniger stark abwärts geneigt als bei *C. Davalliana*». Diese Angaben stimmen mit der Wormsö-Form ganz gut überein. Die Exemplare von Kerslet weisen vereinzelte Nüsschen auf, die nach Form und Grösse vollkommen intermediär sind. VOLLMANN gibt *C. davalliana* × *dioeca* für Bayern an (S. 98). HEGI erwähnt sie nicht (vgl. u.a. die allgem. Verbreit. angab. für *C. davalliana* l.c. S. 54). — E—d.

Sowohl *C. davalliana* als deren Bastard mit *C. dioeca* sind für Fennoscandia fremd. In Dänemark ist die Art nur verwildert gefunden (vgl. z.B. RAUNKIAER S. 31, LANGE S. 250).

Carex pulicaris. Auf Höckern in Sümpfen, auf feuchtem Boden in Gehölzwiesen, zerstreut — zieml. häufig, oft reichl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Carex diandra. Nasse Orte in Schwarzerlenwäldern, an Seeufern, sehr selten, stets aber reichlich. Prästvik; westl. von Hullo. Hemeradiaphor (= L). — E—d. (Gr.)

Carex contigua. »Magnushof, im Walde; Hofholm; Borby; Swiby.» (GRÖNTVED S. 30.) Möglicherweise Hemeradiaphor. (B: möglicherweise Apophyt; L: siehe unten).

Carex Pairaei. Auf Hügeln, auf trocknerem Boden in lichten Gehölzwiesen, selten und sehr zerstreut, überall nur spärl. Hullo; an der Kirche; Tjucka; Kerslet. GRÖNTVED S. 30: Magnushof. Hemeradiaphor (B »wahrscheinlich Apophyt»; von LINKOLA wird die kollektive Art *C. muricata* als Hrad bezeichnet.)

Carex vulpina. In Gräben und kleineren, flachen, ± nassen Einsenkungen, selten. Borby (SE vom Dorf); südlich von Magnushof (in Gräben in den Laubwäldern). Reichl. — zieml. reichl., stets aber nur auf Flächen sehr begrenzter Ausdehnung. Stark Apophytisch (möglicherweise sogar Anthropochor). — E—d. (Gr.)

Carex disticha. Auf feuchtem Boden in Gehölzwiesen, in Gräben und Sümpfen, an suprasalinen Flachufern, zerstreut, gewöhnlich zieml. reichl., selten in sehr grossen Mengen auftretend und assoziationsbildend (so z. B. am Ost-Ufer der Insel Tjucka). Schwach apophytisch (oder fast Hemeradiaphor) (B: »scheint Hemeradiaphor zu sein») — E—d. (Gr.)

Carex leporina. Sehr selten an feuchten Graben- und Tümpelrändern. Am Weg zwischen Hullo und Magnushof (zieml. reichl.); in der Nähe von Hullovik (spärl.). Stark apophytisch (= B; L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Carex glareosa. An suprasalinen Flachufern, sehr selten. Busby: am Strande von Koggvik, zieml. reichl. auf einer kleineren Fläche in der *Juncus Gerardi*-Assoziation eingesprengt. Hemeradiaphor (= B). Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Art auf Wormsö als ein ± später Einwanderer aus den südfinnländischen Schären zu betrachten ist. — E—d.

Carex canescens. Sehr selten. Sviby, auf nassem Boden und an Grabenrändern in einem lichten Laubwald, zieml. reichl. und in sehr kräftigen Rasen. Gröntved S. 30: Hullo; westl. von Rälby. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Carex elongata. In bruchartigen schattigen Schwarzerlenwäldern, sehr selten. Südlich von Magnushof, an einer Stelle, sehr reichl. Gröntved S. 30: Hullo-Rälby. Hemerophob (?) (B und L Hrad.) — E—d. (Gr.)

Carex stellulata. An nassen, *Aulacomnium palustre*-reichen Seeufern, auf *Sphagnum*-Höckern in lichteren, versumpften Nadelwäldern, sehr selten. Prästvik; am Weg Hullo — Rälby. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.) (Gr.)

Carex elata. In stagnierendem Wasser in Schwarzerlenbruchwaldtümpeln, sehr selten. Zwischen Fällarna und der Kirche, zieml. reichl. und in kräftigen Rasen. Gröntved S. 30: nördl. von Rumpo. Wahrscheinlich Hemeradiaphor (= L). — E—d. (Gr.)

Carex caespitosa. Auf feuchtem Wiesenboden, sehr selten. Förby (am Strande NW vom Dorf), zieml. reichl., aber nur auf einigen m^2 auftretend. Hemeradiaphor (?) (L Apoph.).

Carex Goodenowii. Auf feuchterem Wiesenboden, an See- und Meeresufern (von der suprasalinen Stufe landeinwärts), in Sümpfen, an Grabenrändern u. dgl. Häufig, öfters reichl. Formenreich. Tjucka. Apophyt (= B = L.). (Gr.)

Carex Goodenowii subsp. ***juncea.*** Norrby (Gröntved S. 30).

Carex ornithopoda. In lichteren Laubwäldern (bisweilen auch in Nadelwald) und Gehölzwiesen, auch aber in verschiedenen Wiesenasso-

ziationen, auf ± feuchtem Boden, häufig; gewöhnlich zieml. reichl. — reichl. Tjucka. Hemeradiaphor. — E—d, L—g.

Carex digitata. Ziemlich häufig in moosreichen, schattigen Wäldern, besonders in Nadelwäldern, auf sowohl trocknerem als feuchterem, humösem Boden. Zieml. spärl., seltener reichl., hier und da mit voriger Art zusammen. Wahrscheinlich Hemerophob (= B; L Hrad.) — E—d. (Gr.)

Carex tomentosa. Nach KUPFFER (1925 S. 112) auf Wormsö (»W») gefunden. Von mir nicht gesehen. — Hemeradiaphor ?

Carex verna. Eine Charakterpflanze der trockneren, ± offenen Böden, gemein und öfters reichl. Tjucka. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Carex ericetorum. »Auf dürren Äckern bei Hullo; wahrscheinlich gemein.» (GRÖNTVED S. 30).

Carex pilulifera. Auf trocknem, sonnigem Boden, seltener in lichteren Wäldern, zerstreut; zieml. spärl. — spärl. Hemeradiaphor (B: »wahrscheinl. Apoph.»). — E—d. (Gr.)

Carex pallescens. Den Gehölzwiesenformationen charakteristisch, gemein und öfters reichl. Hemeradiaphor (möglicherweise schwach apophytisch). (B und L Apoph.) (Gr.)

Carex diversicolor. Eine auf Wormsö sehr verbreitete Art, die auf ± feuchtem Boden in sowohl offener als beschatteter Lage gemein und gewöhnlich reichl. vorkommt. Tjucka. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Carex panicea. Auf feuchtem bis ± nassem Boden in Gehölzwiesen, an Meeres- und Seeufern, in Sümpfen etc., sehr gemein und öfters sehr reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (B Apoph.; L Hphob). — E—d. (Gr.)

Carex vaginata. Sehr selten auf feuchtem, beschattetem Boden unter Gebüschen. Nur am Weg zwischen Hullo und Rälby, hier auf einer kleinen Fläche zieml. reichl. Wahrscheinl. Hemerophob (= L).

Carex polygama. In den Gehölzwiesen auf feuchterem Boden zieml. häufig — häufig und oft massenhaft, nicht selten kleinere, fast reine *Cariceta polygamae* bildend. Hemeradiaphor (= L). — E—d, L—g. (Gr.)

Carex extensa. Nach KUPFFER 1925 (S. 112) auf den Inseln (»I»), somit auch auf Wormsö gefunden. Von mir nicht gesehen. — L—g. Sicher Hemeradiaphor.

Carex Oederi. In Sümpfen und in bruchartigen Laubwäldern auf Barflecken, zieml. häufig — häufig, oft zieml. reichl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.) — E—d. (Gr.)

Carex pulchella. An suprasalinen Flachufern, zerstreut, zieml. reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Hemeradiaphor. — E—d.

Carex lepidocarpa. In Sümpfen und auf moorigem Wiesenboden, wahrscheinl. nicht selten. Hofsby. Erst am Ende der Exkursionszeit in charakteristischem Entwicklungsstadium beobachtet. — Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Carex flava. Auf feuchterem, nahrreicherem Boden in Laubwäldern und flachen Sümpfen, zerstreut, fleckenweise reichl. Hemeradiaphor (L Apoph.). E—d. Nicht im Artenverzeichnisse GRÖNTVED's aufgenommen.

Carex hornschuchiana. Gewöhnl. massenhaft auf ± offenen Böden an Sumpfrändern und in Sümpfen, in Gehölzwiesen (auf ± feuchtem Boden), selten auf ± trockenen Triften, häufig. Hemeradiaphor. — E—d, L—g. (Gr.)

Carex flava* × *hornschuchiana. Selten. Zwischen Hullo und Prästvik; Kerslet. Vgl. auch KUPFFER 1905 S. 231: »Hullo inter parentes, Söderby.» — E—d, L—g.

Carex flava* × *lepidocarpa. Sehr selten. Hofsby. Für Estland neu ? KUPFFER erwähnt diese Kreuzung nur von »Livland: Kemmern inter parentes» (l. c. 232) — E—d.

Carex flava* × *Oederi. Sehr selten. Hofsby. Nach KUPFFER (S. 232) »Söderby, f. *sub-Oederi* Neum.» — E—d.

Carex hornschuchiana* × *Oederi. Sehr selten. Zwischen Fällarna und der Kirche, zieml. reichl. (*per-Oederi*); Kerslet (östl. vom Dorf, sehr spärl., fast intermediär). — E—d, L—g.

Carex distans. In *Juncus Gerardi*-Wiesen an suprasalinen Flachufern, sehr selten. Busby: am Strande von Koggvik, zwei verschiedene Fundplätze, zieml. reichl. — reichl. GRÖNTVED S. 31: Norrby. Hemeradiaphor. Die Art wächst hier mit u. a. *Carex glareosa* und *Carex pulchella* zusammen. — E—d, L—g. (Gr.)

Carex capillaris. Auf feuchtem Wiesenboden, an nassen Seeufern unter *Aulacomnium palustre*, zerstreut. Zieml. reichl. — spärl. Hemeradiaphor (L Apoph.) — E—d. (Gr.)

Carex vesicaria. Nässere Orte in Laubwäldern, in Gräben und

Tümpeln, zerstreut. Gewöhnl. zieml. reichl. — reichl. Gruppen bildend. Apophyt (B und L Hrad.). (Gr.). — *Carex inflata* von mir auf Wormsö nicht gefunden.

Carex acutiformis. »Nordöstlich von Hullo, auf einer feuchten Wiese». (GRÖNTVED S. 31.)

Carex lasiocarpa. Sehr selten in Flachsümpfen. Norrby, reichl. mit u.a. *Rhynchospora fusca* zusammen. Hemeradiaphor (= B = L). — E—d.

Carex hirta. Auf trocknerem und etwas feuchterem Boden in lichten Laubwiesen, auf Hügeln, an Weg- und Ackerrändern, an supralitoralen Ufern, häufig—zieml. häufig, oft reichl. Apophyt (L Hrad?). — E—d. (Gr.)

Lemna minor. In Teichen, Tümpeln und Gräben, selten, gewöhnl. aber sehr reichl. und die ganze Wasseroberfläche mit einer ± zusammenhängenden Schicht überziehend. Magnushof; Sviby; Rälby. Apophyt (= B = L). E—d. (Gr.)

Juncus effusus. Sehr selten in Gräben und Bächlein. Am Weg zwischen Hullo und Rälby; am Weg Hullo-Sviby (halbwegs) im Sumpf südl. vom Weg. Stets spärlich. Stark apophytisch, möglicherweise sogar Anthropochor (B und L Apoph.). (Gr.)

Juncus filiformis. Sehr selten und nur spärl. Eine Fundstelle in den Laubwiesen zwischen Hullo und Prästvik, auf feuchtem Boden in der Nähe eines kleinen Pfades. GRÖNTVED S. 31: »im Walde westlich von Sviby.» Apophyt (?) (Anthropochor?) (B und L Apoph.)

Juncus lampocarpus. In Kalksümpfen, sehr selten und spärl. Borby (östl. vom Dorf). GRÖNTVED S. 31: »Swiby- Söderby; Prästvik.» Hemeradiaphor (?) (B Apoph.; L »Apoph.?») — E—d. (Gr.)

Juncus fuscoater. Selten (?) in Kalksümpfen und an suprasalinen Ufern. Busby; Borby; Kerslet. GRÖNTVED S. 32: Hullo. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Juncus nodulosus. Auf feuchtem, blossgelegtem Sandboden, selten — sehr selten. Rälby, südl. vom Dorf, zieml. spärl. GRÖNTVED S. 32: Borby; Swiby; Hullo. Apophyt (= L; B Hrad.).

Juncus compressus. An feuchten Orten in Laubwäldern, an Pfaden und Wegrändern auf feuchterem Boden. Zerstreut, oft gesellig wachsend. Stark apophytisch. (B Hrad; L Anthr.)

Juncus Gerardi. Eine Charakterpflanze der suprasalinen Flachufer, wo die Art gewöhnlich in ± ausgeprägten zonenförmigen Assoziationen auftritt. Tjucka. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Juncus bufonius. An ± feuchten Pfaden, Wegrändern und bebauten Stellen (Hofräume u.dgl.), ferner auf sandigem und schlammigem Boden an den salinen Flachufern, wo die salinen Barflecken die charakteristische, öfters sehr offene *Juncus bufonius-Spergularia salina*-Assoziation aufweisen, hier und da ausserdem zusammen mit *Suaeda* und *Salicornia* sowie mit *Obione*, *Puccinellia maritima* und *P. retroflexa* vorkommend. Häufig; öfters sehr reichl. Tjucka. Apophyt (B u. L Anthr.). (Gr.) Dass die Art sowohl auf Wormsö als an den sandigen Ufern des nördlichen Dagö völlig spontan ist, ist unzweifelhaft. Dasselbe ist auch der Fall in den äusseren Schären Südwestfinnlands. Brenner (1921) sagt (S. 74): »Deutlich Anthropochor, aber mit grossem Verbreitungsvermögen auch nach unbewohnten Inseln» (Orig. schwed.) Ich kann der Auffassung Brenners nicht beipflichten. Nach seinen Angaben zu urteilen gehört *Juncus bufonius* den spontanen Elementen des Barösund-Gebietes an. Linkola (1921 S. 235) bezeichnet die Art als Antropochor, sagt aber u.a.: »Gleichsam urspr. cpp an den Ufern des kleinen Sees Kitelänlampi (Kirchsp. Impil.) mit lehmig. Schwemmboden, zuw. pc — pcc, selten cp (I, S. 189), auch an Ladogaufern; diese vereinzelten Vorkommnisse dürften jedoch als neophytisches Auftreten zu erklären sein.» Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Art auch in den obenerwähnten Fällen spontan ist. Als zweifellos ursprünglich habe ich im Sommer 1925 die Art im Kirchspiel Antrea (Karelia australis, Südostfinnland) gesehen, wo sie massenhaft in den flachen Irrigationsabschnitten der Ufer des Vuoksen-Flusses vorkommt, stellenweise mit *Scirpus acicularis*, *Elatine hydropiper*, zuweilen sogar mit *Subularia aquatica*, zusammen. Wir sehen hier einen Parallellismus des Vorkommens indem diese Irrigationsstufe gerade der salinen bzw. litoralen Stufe des Meeresstrandes entspricht. — Wahrscheinl. wächst auch *J. ranarius* auf Wormsö, von mir aber vermutlich übersehen.

Luzula pilosa. Auf etwas trocknerem Boden in Nadelwäldern, als Relikt auf Waldschlägen unter *Eupteris*, selten in Gehölzwiesen. Häufig, oft ± reichl. Tjucka. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Luzula campestris. Sonnige, trockne Wiesen und Hügel, zer-

streut — zieml. selten, stets spärlich. Apophyt (B: »wahrscheinl. Apoph.»). (Gr.)

Luzula multiflora. Auf trocknem bis ± feuchtem Boden in Gehölzwiesen, Gebüschen, auf Hügeln, an Wiesenrändern, seltener als kräftig vegetierende Neophyt auf Brachäckern. Häufig, fast überall doch spärl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (= B; L Anthr.). (Gr.)

Luzula pallescens. In Gehölzwiesen auf feuchterem Boden, an feuchten Wegrändern, selten. Sviby; Hullo; in der Nähe des Prästvik-Sees; Magnushof. Stets spärl. Stark apophytisch (Anthropochor?). (L Apoph.)

Allium scorodoprasum. Äusserst selten und spärlich auf trocknem Wiesenboden in der Nähe des Pfarrhauses. Wahrscheinlich Anthropochor.

Allium oleraceum. Selten auf trocknerem Wiesenboden und an supralitoralen Kalksteintrümmerufern. Zieml. reichl. — reichl. Busby näs; Hofsholm; Saxby; Tjucka. Hemeradiaphor (B wahrscheinl. Apoph.; L Apoph.). (Gr.)

Majanthemum bifolium. In Gehölzwiesen und lichteren Nadel- und Mischwäldern auf etwas trocknerem Boden. Häufig; gewöhnl. in kleineren Gruppen gesellig wachsend. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Polygonatum officinale. Auf ± trocknem Boden in Gehölzwiesen und Hügelgebüschen sowie auf Wacholdertriften unter *Juniperus* versteckt. Selten. Magnushof; Busby näs; Hofsholm; Dyby; die Insel Tjucka. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Hemeradiaphor (B: möglicherweise etwas apophytisch; L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Polygonatum multiflorum. In schattigen Laubwäldern auf humusreichem Boden, in dichteren Gebüschen sehr schöne Gruppen bildend, zuweilen wie die vorige Art auf Wacholdertriften. Selten. In den Gehölzwiesen und Eschenwäldern westl. von Hullo am Wege Hullo-Saxby, zieml. reichl. — reichl.; Busby näs, sehr spärl. Scheint Hemerophob zu sein. (B: wahrscheinl. Hrad.)

Convallaria majalis. Auf sowohl trocknerem als feuchterem Boden in Gehölzwiesen, häufig; gewöhnl. reichl., nicht selten fleckenweise fast reine *Convallarieta* bildend. Tjucka. Hemeradiaphor (= B = L). (Gr.)

Paris quadrifolia. Dem guten Humus in schattiger Lage charak-

teristisch, besonders unter Haselgebüschen auftretend. Häufig und gewöhnl. zieml. reichl. Tjucka. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Cypripedium calceolus. Auf frischem, beschattetem, humusreichem Boden in *Rhytidiadelphus triquetrus*-reichen Mischwäldern, sehr selten. Dyby: westl. vom kleinen See, reichl. mit u.a. reichl. *Listera ovata* und vereinz. *Helleborine latifolia* zusammen. Hemerophob (= L). — E—d. (Gr.)

Ophrys muscifera. Auf Höckern in Kalksümpfen, auf feuchtem Gehölzwiesenboden, vereinz. auf Holzschlägen in Nadelwald. Selten. Zwischen Hullo und Prästvik (zieml. spärl.); Borby (östl. vom Dorf, reichl.); nördl. von Magnushof (1 ex. in ausgeh. Nad. waldlicht.); Tjucka (zieml. reichl.-reichl.). Hemerophob. — E—d, L—g. (Gr.)

Orchis militaris. Auf frischerem Wiesen — und Gehölzwiesenboden, stets in ± offener Lage, schon mässige Beschattung vermeidend. Zieml. häufig; reichl. — vereinz. Tjucka. Formenreich (besonders variiert die Lippe der Blüten). Diese schöne Art ist die auf Wormsö häufigste der Gattung *Orchis*. Hemeradiaphor (möglicherweise mit schwach apophytischem Charakter). — E—d.

Orchis masculus. »Kerslet, im Walde». (GRÖNTVED S. 32.)

Orchis incarnatus. Feuchten—nassen Boden vorziehend, so Moorwiesen, Kalksümpfe, suprasaline Flachufer. Zieml. häufig—häufig, stets aber spärl. — vereinz. Tjucka. Hemeradiaphor (= L). — E—d. (Gr.)

Orchis cruentus, der nach KLINGE (1898 S. 53) auf Ösel und Moon sowie in »Balticum (abundat)» vorkommt, fand ich weder auf Wormsö noch auf Dagö. Von LINDBERG 1912 »in prato humido prope pag. Hullo» gesammelt. Wahrscheinl. Hemeradiaphor.

Orchis maculatus. In Gehölzwiesen auf feuchterem Boden, zerstreut—zieml. selten. Fast immer spärl. — zieml. spärl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). — Die Wormsö-Form weicht habituell (insbesond. durch grössere Zartheit) etwas von der in Südwestfinnland vorkommenden Form ab. — E—d. (Gr.; auch f. *albiflora*.)

Herminium monorchis. Auf feuchtem Wiesenboden, an suprasalinen Ufern, selten (wegen der Kleinheit möglicherweise auch übersehen). Dyby: am SW-Ende des kleinen Sees (zieml. reichl.); am Strande zwischen Hullo und Rumpo, sehr spärl. mit *Selaginella* zusammen; Sviby (spärl.). Apophyt. — E—d, L—g. (Gr.)

Coeloglossum viride. Nach LEHMAN (1895 S. 191) und SCHMIDT (1855 S. 31 u. 97) auf Wormsö gefunden. Von mir nicht gesehen.

Platanthera bifolia. In den Laubwäldern häufig und oft sehr reichl., ferner auch auf Wacholdertriften. Tjucka. Hemeradiaphor (= B; L Hphob). (Gr.)

Platanthera chlorantha. »Weit weniger häufig als die vorige Art: Dyby, im Walde; Swiby, auf der Laubwiese, hier ziemlich häufig; Hofholm, auf Triften.» (GRÖNTVED S. 33.) Möglicherweise Hemeradiaphor.

Gymnadenia conopsea. Sehr selten und spärl. in Laubwiesen (Kerslet), häufiger und ± reichl. auf den Kalksteintrümmertriften in SW (Busby näs, Hofsholm). Hemeradiaphor (L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Cephalanthera rubra. »Selten: im Walde westlich von Magnushof». (GRÖNTVED S. 33.) Wahrscheinlich Hemerophob.

Helleborine palustris. Auf feuchtem Boden in lichten Laubwäldern, an Höckern in Kalksümpfen, zieml. selten. Zieml. reichl.—spärl. Borby (östl. vom Dorf); zwischen Hullo und Prästvik; zwischen Fällarna und der Kirche; Förby; nördl. von Magnushof; Kerslet (ESE vom Dorf). Möglicherweise Hemerophob (= L). — E—d. (Gr.)

Helleborine latifolia. In humusreichen Nadel- und Mischwäldern, selten. Nördl. von Magnushof (Waldschlag, reichl.); Dyby (vereinz. mit *Cypripedium* zus.); die Halbinsel Näsi (spärl.). Hemerophob (= L). — E—d. (Gr.)

Helleborine atropurpurea. Sonniger Kalksteintrümmerboden in der supramarinen Stufe, sehr selten und nur spärl. In der Nähe von Saxby Leuchtturm, zwei Fundplätze. GRÖNTVED (S. 33) giebt an, dass diese »Art im Walde westlich von Magnushof; Dyby, im Walde» vorkommt. Hemeradiaphor (= L, jedoch mit ?). Diese Art ist eine charakteristische Dünenpflanze auf der Halbinsel Dagerort auf Dagö. Hier kommt sie häufig mit u.a. *Pulsatilla pratensis*, *Anthyllis vulneraria* v. *maritima*, *Koeleria glauca*, *Festuca polesica* u.a. vor. (Vgl. EKLUND 1928).

Listera ovata. Eine Charakterpflanze der Gehölzwiesen, tritt aber auch in humusreichen Misch- und sogar Nadelwäldern auf. Gemein und gewöhnl. reichl. — sehr reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (= B; L Apoph.). (Gr.)

Listera cordata. In schwach versumpften, *Sphagnum-* und *Polytrichum*-reichen, schattigen Nadelwäldern, sehr selten. Borby (SSE vom Dorf, fleckenweise reichl., vgl. S. 24); am Wege Hullo-Rälby (zieml. spärl.). Hemerophob (= B = L). — E—d. (Gr.)

Neottia nidus avis. Auf humusreichem, tiefschattigem Boden in *Rhytidiadelphus triquetrus*-Nadelwäldern, sehr selten und spärl. Die Halbinsel Näsi. Hemerophob (= L). — E—d.

Populus tremula. Als ein Bestandteil der Gehölzwiesen auf etwas feuchterem Boden häufig aber spärl. — zieml. spärl. vorkommend. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

[*Populus balsamifera.* Bei Magnushof in grossen Mengen angepflanzt und hier auf vegetativem Wege sich vermehrend.] (Gr.)

Salix rosmarinifolia. Auf feuchterem Gehölzwiesenboden, an Pfadrändern und Gräben, an Höckern in Sümpfen, zieml. häufig, oft recht reichl. Tjucka. Apophyt (= B; L Hphob.). — E—d.

Salix repens × rosmarinifolia. »Nordöstl. von Hullo; südwestlich von Hokabackan, in der Laubwiese». (Gröntved S. 34; *S. rosmarinifolia* von ihm nicht erwähnt.)

Salix repens. Sehr selten auf frischem — zieml. trocknem Wiesenboden. Busby näs; zwischen Hullo und Prästvik. Spärl. — zieml. spärl. Apophyt (?). (Gr.)

Salix livida. Selten und sehr zerstreut in Gehölzwiesen auf mässig feuchtem Boden, stets spärl. — vereinz. Borby (östl. vom Dorf); zwischen Fällarna und Kerslet; Kerslet (östl. vom Dorf); Tjucka. Hemeradiaphor (Apophyt?). (B und L Apoph.) (Gr.)

Salix aurita. In Gebüschen auf zieml. feuchtem Boden, selten und immer sehr spärl. Zwischen Hullo und Prästvik; Borby; Rälby; Norrby; Hofsby. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Salix cinerea. In Gräben und Sümpfen, in bruchartigen Wäldern und Gehölzwiesen auf feuchtem Boden, häufig aber spärl. — vereinz. Tjucka. Apophyt (B und L Hrad.).

Salix caprea. Auf etwas feuchterem Boden in Gehölzwiesen, selten und öfters nur vereinzelt. Busby näs; Hofsholm; südl. von Magnushof; Dyby; Kerslet. Scheint Hemeradiaphor zu sein (B und L Apoph.). — E—d.

Salix phylicifolia. Feuchter Laubwaldboden, Gräben, Sümpfe, zieml. häufig, öfters aber spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Salix nigricans. Auf feuchtem — nassem Boden in Laubwäldern und Sümpfen, an Grabenrändern, zieml. häufig, gewöhnl. spärl., hier und da jedoch etwas reichlicher. Formenreich (vielleicht im Folge Bastardierung). Tjucka. Apophyt (— B L). — E—d. (Gr.)

Salix daphnoides. »Westlich von Hullo am Wege.» (Gröntved S. 34.)

[*S. fragilis.* An Wegrändern auf feuchterem Boden, selten. Söderby, spärl., vielleicht angepflanzt.]

Salix pentandra. In schattigen Laubwäldern auf feuchtem Boden, sehr selten und spärlich. Borby (östl. vom Dorf). Möglicherweise Hemerophob (= L; B Apoph.). — E—d.

Myrica gale. Auf Höckern in Sümpfen, sehr selten. Borby (östl. vom Dorf) im Kalksumpf, reichl.; Norrby, zieml. reichl. Hemeradiaphor (= B = L.). — E—d.

Corylus avellana. Auf frischem—zieml. trocknem, humusreichem Boden, hauptsächlich auf die Gehölzwiesenformation beschränkt, selten und spärl. in Nadelwald, hier möglicherweise als Relikt einer früheren Laubvegetation, die durch Abweiden zugrunde gegangen ist und durch Nadelbäume (in diesem Falle vornehmlichst Fichten) ersetzt ist. Die im Nadelwald stehenden Haseln sind alle, wie es scheint, recht alt und zeigen nicht mehr die ± lebhafte Verjüngung durch Sprösslinge, die unter geeigneten Verhältnissen lebende Haseln aufweisen. Tjucka. — Hemerophob (= B). (Gr.)

Betula verrucosa Ehrh.[1] Häufig auf etwas trocknerem Boden, stellenweise beinahe reine Wäldchen bildend (z.B. auf einer Stelle nahe dem Weg Kerslet — die Kirche; hier wachsen schlanke, hochstammige, nur oben verästete Birken, die nur wenig Schatten werfen; dies Wäldchen ist ringsum von Nadelwald umgeben). Hemeradiaphor(?) (B und L Apoph.) (Gr.)

Betula pubescens Ehrh. Auf feuchterem Boden sowie in Sümpfen (hier kleinwüchsiger), häufig und gewöhnl. zieml. reichl.—reichl., mancherorts mit voriger Art zusammen. Tjucka. Schwach apophytisch (B und L Apoph.). Die für diese kollektive Art angeführten Frequenz- und Standortsangaben verteilen sich wahrscheinlich auf *B. pubescens*

[1] Die *Betula*-Arten sind hier kollektiv aufgefasst, da nur spärliche Belegstücke eingesammelt wurden. Vgl. über die Gattung die Monographie Gunnarsson's sowie seine Darstellung bei Lindman (S. 216—224).

Ehrh., emend. Gunnarsson und *B. concinna* Gunnarss., welche letztgenannte Art wahrscheinlich auf Wormsö vorkommt. Eines von meinen in den Gegenden östl. von Borby eingesammelten (nur blatttragenden) Belegstücken scheint der *B. concinna* anzugehören. — E -d. (Gr.)

***Betula concinna* × *verrucosa*.** »Swiby». (Gröntved S. 34.)

***Betula concinna* × *pubescens*.** »Östlich von Hullo, im Walde». (Gröntved S. 34.)

***Alnus glutinosa*.** Auf feuchtem Boden sehr gemein und reichlich, der Hauptbestandteil der Laubwaldvegetation sowie der bruchartigen Wälder, wo die Höcker, die den Basalteilen der einzelnen Individuen und Kleinbestände charakteristisch sind, eine Vegetation und Flora aufweisen, die den dazwischen liegenden, feuchteren und niedrigeren Flächen fremd ist. Als solche »Höcker-Arten» können z.B. folgende erwähnt werden: *Carex digitata*, *Dryopteris spinulosa*, *Galium palustre*, *Majanthemum*, *Melica*, *Moehringia*, *Oxalis*, *Poa nemoralis*, *Potentilla erecta*, *Rubus idaeus*, *R. caesius*, *Trientalis*, *Urtica dioeca* u.a. Selten tritt *Humulus lupulus* auf. (Betr. *Alnus glutinosa* siehe die gründliche Darstellung Kujala's, die leider nur in finnischer Sprache vorliegt). Tjucka. Hemeradiaphor (= L; B Hphob). (Gr.)

***Alnus incana*.** Selten aber gewöhnl. reichl. auf nassem — feuchtem Boden: I. zwischen Magnushof und der Kirche (nordwestl. vom Präsvik-See, reichl. — sehr reichl.); II. zwischen Fällarna und der Kirche; III. Saxby (spärlicher). Apophyt (= L). E—d. (Gr.)

***Alnus glutinosa* × *incana*.** Auf den Fundplätzen I und II (siehe *A. incana*), wo die Eltern zusammen wachsen; I: reichlicher, II: spärlich. — E—d.

***Quercus robur*.** Sehr selten. Nur bei Hofsby gesehen. Hier auf feuchtem Boden einen kleinen Wald bildend, dessen Bäume alle jung sind. Einige grössere Stümpfe zeugten davon, dass früher auch dickere und ältere Eichen hier gestanden haben. Nach Angaben der Bevölkerung in Hofsby soll vor nicht allzu langer Zeit ein gründliches Fällen des Waldes stattgefunden haben. (Vgl. Gröntved S. 34.) Hemerophob (= B). — E—d.

***Ulmus glabra*.** »Im Walde nördlich von Rumpo: ein einzelner, grosser Baum». (Gröntved S. 35.) Wahrscheinlich Hemerophob.

***Humulus lupulus*.** Eine der seltenen »Höckerarten» in schattigen

Schwarzerlenbruchwäldern; die einzige lianenartige Pflanze Wormsö's. An solchen Standorten als völlig spontan zu betrachten und zwar als Hemerophob (= L). (Gr.) Südl. von Magnushof (zieml. reichl.); zwischen Fällarna und der Kirche (spärlicher). Ferner verwildert hier und da an den Dörfern, wo der Hopfen eine fast nie fehlende Kulturpflanze ist. Der kleine Hopfengarten ist beinahe jedem Bauerngut charakteristisch.

Urtica urens. Auf ± feuchtem, nahrreichem und fast stets ± beschattetem Kulturboden (Hofräume, Gärten u.s.w.) häufig und gewöhnl. reichl. — sehr reichl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Urtica dioeca. Als spontan zieml. selten — zerstreut auf Höckern in schattigen, ± bruchartigen Schwarzerlenwäldern und an suprasalinen Ufern, auf Kulturboden in den Dörfern gemein. Öfters reichl. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Rumex domesticus. An Wegrändern, in Hofräumen, auf etwas feuchtem Boden, zieml. häufig, stets aber spärl. — vereinzelt. Anthropochor (= B = L).

Rumex crispus. Suprasaline Schutt- und Trümmerufer, selten. Busby (am Koggvik); Busby näs; Hofsholm; Tjucka. Spärl. — vereinzelt. Wahrscheinl. Apophyt (Hemeradiaphor?) (B: möglicherw. etwas apophytisch; L Anthr.). (Gr.)

Rumex obtusifolius. Grabenränder, feuchter Kulturboden, selten. Sviby; Fällarna; Magnushof. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= L). (Gr.)

Rumex maritimus. »Selten: Norby, in einem Graben nahe dem Strande. Nur ein Exemplar, reichlich fruchtend!» (GRÖNTVED S. 35.)

Rumex acetosa. Auf etwas feuchtem Boden in Gehölzwiesen, auf Hügeln, an Ufern, Weg-, Wiesen- und Ackerrändern, in Hofräumen etc., sehr gemein; reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Rumex thyrsiflorus. Auf trocknerem, sandigem oder schuttigem Boden, gern in ± sonniger Lage, Hügel, Wiesen- und Ackerränder, häufig — zieml. häufig. Zieml. reichl. — spärl. Bedeutend später entwickelt als die vorige Art. Apophyt (L Anthr.?). (Vgl. über die Art in Fennoscandia orientalis EKLUND 1927). — E—d. (Gr.)

Rumex acetosella. Zerstreut auf trocknem, ± sterilem Boden, sandigen Triften, auch Brachäckern, fast immer auf beschränkten

(oft sehr kleinen) Flecken zieml. reichl. und gesellig auftretend. Einigermassen kalkfliehend? Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Polygonum amphibium. In Tümpeln (und Gräben), sehr selten. Am Wege (halbwegs) Hullo-Sviby, zieml. reichl.; f. *terrestre* selten — sehr selten auf feuchtem Boden: obiger Fundplatz; Borby; Dyby. Apophyt (= L). (Gr.)

Polygonum tomentosum. An suprasalinen Ufern, auf nahrreicherem Kulturboden (Düngerhaufen, Gärten, Kartoffeläcker u.s.w.), zerstreut — zieml. häufig. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Polygonum minus. Auf nassem, entblösstem Boden an den Rändern kleinerer, suprasaliner und saliner Schlammufertümpel, sehr selten und zieml. spärl. Sviby. Wahrsch. Apophyt (= L; B Hrad). — E—d. (Gr.)

Polygonum hydropiper. Sehr selten. Sviby an der Dorfstrasse in flachen Gräben mit weichem, schlammigem Boden, mit *Bidens tripartitus* zusammen. Anthropochor (= B; L »unsich. Apoph. I im Lad. geb»., sonst Anthr.)

Polygonum heterophyllum. In Hofräumen, an Wegrändern und Pfaden, in Gärten, auf Äckern u.s.w.; v. *litorale* an salinen und suprasalinen Ufern. Häufig, oft reichl. Tjucka. Stark apophytisch (B (coll.) Apoph; L Anthr.). — E—d. (Gr.)

Polygonum convolvulus. An suprasalinen Ufern (ursprüngl.?), auf entblösstem, humusreichem Boden in schattigen Gehölzwiesengebüschen (wahrscheinl. spontan), sonst auf ± kulturbeeinflusstem Substrat (Äcker, Gartenland, Düngerhaufen), häufig. Tjucka. Stark apophytisch (B und L Anthr.). (Gr.)

Chenopodium hybridum. Gartenland, Ruderatboden, selten aber reichl. Hullo; Magnushof. Anthropochor. — E—d. (Gr.)

Chenopodium album. An suprasalinen Ufern (hier möglicherweise spontan; doch betrachte ich die Art an den Ufern wegen ihres spärl. — zieml. spärl. Vorkommens als eingeschleppt), sonst auf Kulturboden, häufig, öfters gesellig und reichlich. Anthropochor (= B = L). (Gr.; auch var. *glomeratum* Peterm. aus Borby; S. 36).

Atriplex patulum. Kulturboden (Äcker, Gartenland), selten aber zieml. reichl. Magnushof; Fällarna; Rumpo. Anthropochor (= B = L).

Atriplex patulum *oblongifolium (als var. bei LINDMAN). An suprasalinen und salinen Schlammufern, sehr selten (?). Busby: Koggvik, zieml. spärl. Möglicherweise Hemeradiaphor. — E—d.

Atriplex longipes. »Borby, auf angeschwemmtem Tang; Sank». (GRÖNTVED S. 36.)

Atriplex sp. (***deltoideum*** ?). Zerstreut den Ufern entlang (salin und suprasalin), bisweilen in kräftigen Exemplaren an Tanghaufen auf Äckern, stets zieml. spärl. — spärl. Tjucka. Apophyt. Weil die Art noch nicht blühte, ist eine endgültige Bestimmung der eingesammelten, jungen Belegstücke nicht gesichert. *Atriplex hastatum* L. bei GRÖNTVED S. 36 ist keineswegs identisch mit *A. hastatum* L., Wg bei LINDMAN 1926.

Die von GRÖNTVED S. 17 u. 18 als »Atriplex hastata» abgebildeten Pflanzen (Figg. 7, 8 u. 9) zeigen grosse habituelle Ähnlichkeit mit Meeresuferformen von *Atriplex patulum* (am nächsten mit subsp. *oblongifolium*). Diese Art ist von GRÖNTVED nicht erwähnt.

Atriplex litorale. Suprasaline Ufer, an Tang- und *Zostera*-Strängen kräftig entwickelt und öfters reichlich, auf loserem Schutt und Sand in kleinwüchsigen, sehr schmalblättrigen Hungerformen auftretend. Zuweilen spärl. an Tanghaufen auf Äckern (Magnushof). Selten. Saxby; Busby näs; Hofsholm. Apophyt. (B Hrad.) — E—d, L—g. (Gr.)

Obione pedunculata. Barflecken in niedersuprasalinen und salinen, sandiglehmigen Uferwiesen, sehr selten. Söderby, mit u.a. *Suaeda*, *Salicornia*, *Spergularia salina* und *Puccinellia maritima* zusammen, reichl. GRÖNTVED S. 36: Sviby. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Suaeda maritima. An ähnlichen Standorten wie die vorige Art. Selten. Söderby; Busby: Koggvik; reichl. Hemeradiaphor. — E—d, L—g. (Gr.)

Salicornia herbacea. Wie die Vorige, selten aber reichl. Söderby; Busby: Koggvik. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Stellaria media. In schattigen Laubwäldern an modernden Baumstümpfen, nicht selten mit *Moehringia* zusammen, auf schattigem, ± feuchtem Kulturboden, an suprasalinen Ufern (besonders an Tang- und *Zostera*-Strängen), häufig; reichl. — spärl. Tjucka. Stark apophytisch. Diese Art, die oft als Anthropochor betrachtet wird, ist gewiss an den Meeresufern (vielleicht auch in den Laubwäldern) spon-

tan (vgl. z.B. Jessen und Lind S. 425—426). (B Apoph.; L Anthr.) (Gr.)

Stellaria pallida. »Kjulskotan» (die lange Nordspitze Wormsö's). Gröntved S. 37.

Stellaria palustris. In Sümpfen und an deren Rändern, sehr selten. Halbwegs zwischen Hullo und Sviby, reichl. Wahrscheinl. Apophyt (= L). Auf Wormsö sah ich nur die f. *glauca* With. — E—d.

Stellaria graminea. Auf trocknerem Boden, häufig — gemein; zieml reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Cerastium caespitosum. Auf allerlei Boden, sehr gemein, zieml. reichl. — spärl., formenreich. Tjucka. F. *glandulosum:* »Magnushof loco sicco iuxta mare», 1912, L—g. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Cerastium glutinosum. Von Kupffer (1925, S. 112) mit »l» bezeichnet und somit auf Wormsö gefunden. Von mir nicht gesehen

Cerastium semidecandrum. Auf allerlei trocknem Boden mit ± ungeschlossener, niedrigerer Vegetation, sehr gemein und öfters sehr reichl. Tjucka. Apophyt. — E—d, L—g. (Gr.)

Sagina nodosa. Sehr (?) selten auf sandigem — schuttigem Heideboden. Zwischen Hullo und Rumpo (reichl.); Borby (spärl.). Hemeradiaphor (= B = L). — E—d. (Gr.); f. *glandulosa*, Magnushof, L—g.

Sagina procumbens. Auf feuchterem Boden an Wegrändern und Ufern sowie auf Weideplätzen, zerstreut und spärl. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Honckenya peploides. An Kalksteintrümmerufern (suprasalin und auch supralitoral), selten. Hofsholm; Tjucka. Stets reichl., auf kleinen Flecken polsterbildend. Gröntved S. 37: Kjulskotan. Hemeradiaphor (= B). — E—d. (Gr.)

Moehringia trinervia. Auf ± blossgelegtem Humus in schattigen Laubwäldern, um Ameisenhaufen und modernde Baumstümpfe herum, auch in schattigen, humusreichen Nadelwäldern, zerstreut und immer zieml. spärl. — spärl. in Gruppen wachsend. Hemerophob (= L; B Apoph). (Gr.)

Arenaria serpyllifolia. Allerlei trocknen, sonnigen Boden bewohnend, gemein und öfters reichl. Seltener in trockneren, ± schattigen Laub- und Nadelwäldern sowie an supralitoralen Schuttufern. Tjucka. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.); var. *viscida*, Magnushof, L—g.

Spergula arvensis. Gartenland, sehr selten. Hullo; Söderby. Zieml. reichl. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Spergularia rubra. Trockne, sandige Orte, sehr selten und spärl. — zieml. spärl. Fällarna; Borby. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Spergularia salina. An salinen Barflecken in Marschuferwiesen, zerstreut; zieml. reichl. Tjucka. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Spergularia marginata. »Kjulskotan; Hullo, am Strande; Sank.» (GRÖNTVED S. 37.)

Herniaria glabra. Häufig und reichl. auf trocknem Sand- und Schuttboden mit ± ungeschlossener Niedrigvegetation. Stark apophytisch. Wird von JESSEN und LIND (S. 319) als ursprünglich auf Dünen, Heiden und dürren Hügeln angesehen. Vgl. über die Art in Schweden HÅRD AV SEGERSTAD. — E—d, L—g. (Gr.)

Scleranthus annuus. Auf trocknem, sandigem, ± kulturbeeinflusstem Boden, sehr selten und spärl. Der Friedhof; Borby. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Agrostemma githago. Roggenäcker unter der Saat, selten (?; vielleicht auf Wormsö wie auch anderswo bedeutende Frequenzvariationen von Jahr zu Jahr). Hullo; Rälby; Sviby; Magnushof; Hofsby; Söderby; Norrby; Förby. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= L). (Gr.)

Viscaria vulgaris. Kalksteintrümmertriften, selten und zerstreut. Hofsholm; Tjucka; Söderby; Norrby. Zieml. reichl. Hemeradiaphor (B: möglicherw. etw. apoph.; L Apoph.).

Silene vulgaris. Äcker, Wegränder, Gartenland, Hofräume, zieml. häufig, stets aber zieml. spärl. — spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.) Die in den südwestfinnländischen Schären äusserst gemeine litorale Form sah ich weder auf Wormsö noch auf Dagö.

Silene nutans. Auf allerlei trocknerem, ± unbeschattetem Boden, gemein und oft sehr reichl. Tjucka. Apophyt (= L). — E—d. (Gr.)

Melandrium dioecum. In schattigen Laubwäldern auf humusreichem Boden, sehr selten und spärl. Zwischen Sviby und Hullo; Borby (ESE vom Dorf). Hemerophob (B Apoph.).

Melandrium album. Äcker, Gartenland, Wegränder, supralitorale Ufer (Tjucka), zerstreut, fast immer zieml. spärl. — vereinz. Anthropochor (= L). — E—d. (Gr.)

Dianthus deltoides. Auf ± trocknem Boden in lichten Gehölzwiesen sowie in Nadelwaldlichtungen, sehr selten. Nördl. von Magnushof; zwischen Sviby und Hofsby; spärl. — zieml. spärl. Apophyt (B und L Anthr). — E—d. (Gr.)

Caltha palustris. Feuchter — nasser Boden in lichteren Laubwäldern, Sümpfe, suprasaline Flachufer, Gräben etc., zieml. häufig. Spärl. — zieml. reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Trollius europaeus. Sehr selten auf frischem — feuchtem Gehölzwiesenboden. Nur in den Gegenden südl. von Magnushof, hier aber sehr reichl. »Laubwiese nordöstlich von Rumpo, hier gemein.» (Gröntved S. 38.) Hemeradiaphor (?) (L Apoph.) — E—d. (Gr.)

Actaea spicata. In schattiger Lage auf ± blossgelegtem Humus unter Haselgebüschen, sehr selten. Zwischen Fällarna und Kerslet, zieml. reichl. in Gruppen. Auch nördl. von Rumpo (Gröntved S. 38). Hemerophob (= B = L). — E—d. (Gr.)

Delphinium consolida. Als Ackerunkraut unter der Saat, selten. Magnushof; Fällarna; Busby; Rumpo; Hofsby; zieml. spärl. Anthropochor. — E—d. (Gr.)

Anemone hepatica. Häufig und oft reichl. — zieml. reichl. in trockneren, moosreichen Nadelwäldern, auch aber in Gehölzwiesen auf frischem Humus in schattigeren Gebüschen. Tjucka. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Anemone silvestris. Auf trocknen *Juniperus*-reichen Kalksteintrümmertriften, in lichten, trocknen Nadelwäldern, auf Hügeln etc., selten. In den Gegenden nordwestl. von Magnushof reichl. an mehreren Stellen; Busby; Busby näs; Kerslet. Diese wunderhübsche Pflanze wächst oft gesellig. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.) (Am Glint bei Reval sah ich die Art auf Kleinterrassen der Steilabhänge mit u.a. *Cerastium alpinum* und *Saxifraga adscendens* zusammen.)

Anemone nemorosa. Der Gehölzwiesenformation charakteristisch, gemein und öfters reichl. — sehr reichl. Tjucka. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Anemone ranunculoides. Diese Frühlingspflanze ist von mir auf Wormsö nur in den Gehölzwiesen östl. von Kerslet auf humusreichem, beschattetem Boden zieml. reichl. gesehen. Doch soll die Art (nach Angaben der Eingeborenen) in den Gehölzwiesen nicht selten sein. Hemerophob. — E—d.

Pulsatilla pratensis. Trockne, sonnige *Juniperus*-Hügel (supralitoral), sehr selten. Hofsholm: die Südspitze, reichl. mit u.a. *Astragalus danicus* zusammen. Hemeradiaphor. — E—d.

Myosurus minimus. Auf blossgelegtem Kalkschutt, sehr selten. Magnushof (an der alten Mühle), sehr spärl. mit *Hutchinsia petraea* zusammen. Vgl. auch Grönived S. 38. Wahrscheinl. Anthropochor (= B = L).

Ranunculus flammula. Gräben, Sümpfe, nasse Stellen in Laubwäldern, zieml. häufig (zum grössten Teil ist die Wormsö- Form mit f. *radicans* Nolte identisch), gewöhnl. zieml. reichl. Apophyt (= B = L, mit?). (Gr.)

Ranunculus reptans. An schlammigen, salinen — suprasalinen Flachufern, sehr selten. Sviby (südl. vom Dorf), zieml. reichl. Hemeradiaphor (= L; B Apoph.). — E—d. (Gr.)

Ranunculus sceleratus. Auf nassem, quelligem Boden mit ungeschlossener Vegetation, an salinen Ufertümpeln, sehr selten. Magnushof (am Weg nach Näsi, unfern der alten Mühle), zieml. reichl. mit *Epilobium palustre* und *Veronica beccabunga* zusammen; Sviby (südl. vom Dorf), zieml. reichl. mit u.a. *R. reptans* sowie *Polygonum minus* zus. Hofsholm laut Gröntved S. 38. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Ranunculus auricomus. Gemein in den Gehölzwiesen und an suprasalinen und supralitoralen Ufern, gewöhnl. sehr reichl. Tjucka. Apophyt (oder fast Hemeradiaphor). (B und L Apoph.) (Gr.)

Ranunculus auricomus × cassubicus. Sehr selten. Borby (östl. vom Dorf) ein Individuum angetroffen. Diese Kreuzung ist zum Teil früher unter dem Namen v. *fallax* Wimm. gegangen. Vgl. z.B. Sterner 1922 S. 368, Hidén 1925 S. 215—216. — E—d.

Ranunculus cassubicus. Auf feuchtem Boden in schattigen Gehölzwiesen, sehr selten. Kerslet (östl. vom Dorf), zieml. reichl. in Gruppen, mit u.a. *R. auricomus* zusammen. Hemerophob (= L). — E—d.

Ranunculus acris. Wiesen und Gehölzwiesen, Weideplätze, Wegränder, Äcker, suprasaline Ufer, seltener und nur spärl. — vereinz. in Nadelwäldern, gemein und öfters reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Ranunculus repens. Auf ± entblösstem Boden in bruchartigen Schwarzerlenwäldern, an suprasalinen Ufern, an Wegrändern, in Grä-

ben, auf feuchterem Acker- und Gartenboden, häufig — zieml. häufig; gewöhnl. zieml. reichl. Tjucka. Stark apophytisch (= B = L). (Gr.)

Ranunculus polyanthemus. In den Gehölzwiesen auf frischem — zieml. trocknem Boden, an supralitoralen Böschungen, zerstreut, öfters zieml. spärl., selten reichl, wie z. B. auf der Insel Tjucka, wo die Pflanze die dominierende *Ranunculus*-Art ist. Hemeradiaphor. (B Apoph; L. Apoph., jedoch unsich. in Lad. geb.) — E—d. (Gr.) L—g (als subsp. *polyanthemoides* Bor.).

Ranunculus bulbosus. Trocknere Wiesen und Hügel mit niedriger Vegetation, Gehölzwiesen, Wegränder, häufig; reichl. — zieml. spärl. Apophyt. (Gr.)

Ranunculus ficaria. Auf feuchterem, beschattetem Boden, selten. Fällarna; Magnushof (im Park, sehr reichl.); die Insel Tjucka (an den Heuscheunen). Gewöhnl. fleckenweise sehr reichl. Apophyt (= B; L Hphob).

Ranunculus Baudotii (coll.). In flachen Meeresstrassen, sehr selten. Von mir nicht gesehen aber — nach mündlicher Mitteilung von Herrn Kalff in Hullo — reichl. in der Strasse zwischen Wormsö und Tjucka vorkommend. Ob *R. Baudotii* oder **marinus* ist unentschieden. Vgl. Gröntved S. 39. Sicher Hemeradiaphor. (B Hrad.)

Ranunculus paucistamineus. Gräben, Tümpel in suprasalinen Marschwiesen und in Kalksümpfen. Formenreich (die Form ohne Schwimmblätter ist seltener), hier kollektiv aufgefasst. Zerstreut, fast immer sehr reichl. Apophyt. — E—d. (Gr.)

Thalictrum flavum. In feuchteren Gehölzwiesen, an suprasalinen Ufern, an den Rändern der Sümpfe zerstreut; zieml. reichl., gewöhnl. kleinere Gruppen bildend. Tjucka. Hemeradiaphor. (B und L Apoph.) —E—d. (Gr.)

Berberis vulgaris. An Waldrändern und Ruinen, sehr selten. Magnushof (zwei Fundorte), vereinz. Auf Wormsö wahrscheinl. Anthropochor. (Völlig spontan sah ich die Art auf Körgesaare auf Dagö, sehr reichl. Die Art ist nach Schmidt (1855, S. 31) auf der von Wormsö durch eine ± schmale Meeresstrasse geschiedenen Nuckö-Halbinsel sehr häufig.) — E—d. (Gr.)

Chelidonium majus. Bebaute Orte an Steinhaufen, an den Fundamenten der Häuser, in Gartengebüschen, aber auch in Gehölz-

wiesen, doch fast immer in der Nähe von Wohnplätzen. Zieml. häufig; zieml. reichl. — spärl. Anthropochor. (= B). (Gr.)

Papaver dubium. Als prachtvolles Ackerunkraut unter der Saat, selten. Magnushof; Fällarna; Busby. Zieml. spärl., seltener reichl. (Fällarna). Anthropochor. — E—d.

[*Papaver somniferum.* »Bei Kerslet: verwildert.» (GRÖNTVED S. 39.)]

Fumaria officinalis. Ackerunkraut, äusserst selten und sehr spärl. — vereinz. Hofsby. Anthropochor (= B = L). — E—d.

Lepidium ruderale. An Dorfstrassen, sehr selten und zieml. spärl. Nur in Sviby gesehen. Anthropochor (= B = L). Auf Wormsö scheint *Hutchinsia petraea* eine für *Lepidium* einigermassen vikariierende Art zu sein.

Thlaspi arvense. Acker- und Gartenland, häufig und reichl. — zieml. reichl., aber auch und zwar sehr reichl. an suprasalinen Meeresufern (Busby näs, Hofsholm, Tjucka). Vielleicht als Anthropochor anzusehen und an den Ufern wohl wie *Capsella* (siehe diese Art!) naturalisiert. Doch ist es natürlicherweise keineswegs ausgeschlossen, dass die Art auf Wormsö eine spontane Litoralpflanze sei. (B und L Anthr.) — E—d. (Gr.)

Alliaria officinalis. Supralitorale Kalksteintrümmerböschungen, unter Gebüschen auf trocknen Hügeln und Abhängen, sehr selten. Nur auf der Insel Tjucka, hier aber in dem E-Teil sehr reichl. in stattlichen Exemplaren. Scheint Hemeradiaphor zu sein. — E—d, L—g.

Sisymbrium officinale. Gartenland, nahrhafterer Ruderatboden, sehr selten. Hullo; Söderby. Zieml. reichl. Anthropochor (= B). — E—d. (Gr.)

Sisymbrium sophia. Kulturboden, aber auch an suprasalinen Ufern, besonders auf *Zostera*-Substrat. Selten. Sviby; Magnushof; Rumpo; auf Hofsholm und Tjucka reichl. als ein Bestandteil der Meeresufervegetation zusammen mit u.a. *Thlaspi* und *Capsella*. Wahrscheinl. Anthropochor (= L). (Gr.)

Cakile maritima. Suprasaline Schuttufer (zum Teil auf *Zostera*), sehr selten. Busby näs; Hofsholm; Tjucka. Reichl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor (= B). — E—d, L—g. (Gr.)

Isatis tinctoria. Suprasaline Schuttufer, besonders an *Zostera*-Strängen, selten. Busby näs; Hofsholm; Tjucka. Überall reichl. —

zieml. reichl. und in kräftigen Exemplaren; die Verjüngung recht gut. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Sinapis arvensis. Ein lästiges Unkraut in Gärten, Kartoffel- und Getreideäckern etc., gemein und oft reichl. Anthropochor (= L). Scheint auf Wormsö eine vikariierende Art zu sein, die *Raphanus raphanistrum* (sehr selten) und *Brassica campestris* (auf Wormsö nicht gefunden)[1] ersetzt. Dasselbe konnte ich in allen den von mir besuchten Gegenden Estlands beobachten .Die einschlägige Literatur (siehe das Literaturverzeichnis!) deutet einigermassen in derselben Richtung hin. Doch muss bemerkt werden, dass die Frequenzangaben in diesen zum Teil recht alten Arbeiten in bezug auf die Genauigkeit mit moderneren Werken nicht völlig kommensurabel sind. Wenn man auch diese Reservation macht scheint jedoch *Sinapis* in grossen Teilen des ostbaltischen Florenbietes annähernd dieselbe Verbreitung zu haben wie z.B. in Schweden, wo die Art (nach BOLIN S. 134) eines von den gewöhnlichsten und schlimmsten Samenunkräutern ist (vgl. ferner über die Frequenz in Schweden z.B. LILJEBLAD, HARTMAN 1870 u. 1879, HÖGBERG, JOHANSSON, NYMAN I, NEUMANN-AHLFVENGREN, LINDMAN u.a.). Siehe ferner für Dänemark JESSEN und LIND S. 200, ROSTRUP S. 165. In Finnland ist *Sinapis arvensis* eine seltene Pflanze (vgl. u.a. HJELT III, pars II, S. 374, MELA—CAJANDER S. 303; in ALCENIUS—NORDSTRÖM S. 219 als selten (»r») bezeichnet, was zweifelsohne richtig ist; siehe auch KIVIRIKKO, S. 178; die Angabe »a» (häufig) bei M. BRENNER, 1886, S. 57, ist ganz irrig). Auf den draussen im Finnischen Meerbusen isoliert liegenden Inseln Hogland und Aspö kommt *Sinapis* nach SAELAN 1900 stellenweise reichlich vor (nach SAELAN 1858, S. 45, in E—Nyland selten) Dies wie auch das Auftreten von *Delphinium consolida*, *Cynoglossum*, *Berteroa*, *Bunias* u.a. auf den genannten Inseln deutet einigermassen auf eine Rekrutierung ihrer Anthropochorenflora aus Estland her. — E—d. (Gr.)

Sinapis alba. Äcker, mit voriger Art zusammen, sehr selten. Magnushof, zieml. reichl.—reichl. Hullo und Norrby laut GRÖNTVED S. 40. Anthropochor. — E—d. (Gr.)

---

[1] *Brassica* weist oft (wie z.B. KOCH S. 40—41 hervorhebt) eine unregelmässige Verbreitung auf. Ist nach v. GLEHN in der Dorpat-Gegend »auf Brachäckern häufig» (S. 41).

Raphanus raphanistrum. Acker- und Gartenland, selten und spärl. Hullo; Sviby. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Crambe maritima. Von KUPFFER (1925, S. 112) mit »I» bezeichnet; somit auf Wormsö gefunden. Ich sah die Art nicht. — Früher auf Tjucka: GRÖNTVED S. 16. u. 40. — Sicher Hemeradiaphor.

Barbaraea vulgaris. Auf zieml. trocknem, ± stark kulturbeeinflusstem Boden, selten und überall sehr spärl.—vereinz. Hullo; Kerslet; nördl. von Magnushof im Waldschlag; Tjucka (bei den Heuscheunen). Anthropochor (= L). (Gr.)

Radicula palustris. An Dorfstrassen auf feuchter, entblösster Erde, sehr selten. Sviby, zieml. spärl. Antropochor. (B und L Apoph.) (Gr.)

Cardamine pratensis. Gräben, nässere Orte in fast immer ± stark kulturbeeinflussten Gegenden. Selten. Sviby; zwischen Hullo und Prästvik (spärl. in den Gehölzwiesen); Förby; Rälby. Gewöhnl. zieml. spärl. Antropochor (= B; L Apoph.). (Gr.)

Cardamine hirsuta. Auf trocknem Boden, besonders an Nadelwaldrändern und in Nadelwaldschlägen, an Wegrändern, auf schuttigen Hügeln. Zerstreut. Am Weg zwischen Hullo und der Kirche (sehr reichl.); Magnushof; Busby; Saxby; Borby; Rälby; Rumpo. Apophyt (B Hrad.). — E—d. (Gr.)

Hutchinsia petraea. Kalksteintrümmerboden, Kalkschutt an Wegrändern, schuttige, supralitorale Uferböschungen, Mauern. Häufig — zieml. häufig, gewöhnl. sehr reichl. Kalkstet, Apophyt. — E—d. (Gr.)

Capsella bursa pastoris. Äcker, Gartenland, Hofräume, aber auch und zwar sehr reichl. an den suprasalinen Kalksteintrümmerufern der Halbinseln Busby näs und Hofsholm sowie der Insel Tjucka. Anthropochor (?; heimisch an Meeresufern? vgl. S. 77 unter *Thlaspi*). (B und L Anthr.) — E—d. (Gr.)

Camelina alyssum. Flachsäcker unter der Saat, sehr selten; reichl. — zieml. reichl. Rumpo. Antropochor (= L). — E—d. (Gr.)

Draba verna. Auf trocknem, schuttigem oder sandigem Boden mit ± ungeschlossener Vegetation, an Wegrändern u. dgl., häufig; reichl. — zieml. reichl. Apophyt (B und L Anthr.).

Draba muralis. Schuttige, trockne Hügel und Böschungen, selten. Rälby (die Landspitze nördl. vom Dorf, unter Wachholdergebüschen mit *Cardamine hirsuta* zieml. reichl.); am Weg Hullo—Rumpo, auf

einer kleineren Fläche reichl. Hemeradiaphor (schwach apophytisch?). — E—d.

Draba incana. Supralitorale Schuttuferböschungen, selten—zieml. selten. Sviby (die Landspitze südl. vom Dorf); Rälby (die Landspitze nördl. vom Dorf); am Weg Hullo—Rumpo; Busby näs; Hofsholm; Tjucka (hier sehr grosse Exemplare). Überall zieml. spärl. Hemeradiaphor (= B). — E—d. (Gr.)

Arabidopsis thaliana. Trockne, schuttige oder sandige Hügel und Böschungen, Wegränder, Äcker, Mauern, häufig, oft ± reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Turritis glabra. Weg- und Wiesenränder, Hügel, lichte Gehölzwiesen. Häufig, stets aber sehr spärl.—vereinz. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Arabis hirsuta. Auf trocknerem Boden in Gehölzwiesen und Gebüschen, an Wiesen- und Ackerrändern, auf Hügeln, an Steinhaufen etc. Häufig; zieml. spärl.—vereinz. Tjucka. Apophyt. — E—d. (Gr.)

Erysimum cheiranthoides. Äcker, Gartenland, zieml. häufig, oft recht reichl. Anthropochor (= B = L).

Erysimum hieraciifolium. Supralitorale Kalksteintrümmerufer und Abhänge, gern unter Gebüschen, Sandhügel. Selten. Rumpo; Busby näs; Hofsholm; die Insel Tjucka. Gewöhnl. zieml. reichl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Berteroa incana. Auf trocknerem, kulturbeeinflusstem Boden, selten. Hullo (drei Fundorte); Fällarna; Rumpo. Anthropochor (= L). — E—d. (Gr.)

Braya supina. »Magnushof, loco sicco iuxta viam», 1. VII. 1912. Lindberg. Von mir nicht gesehen. Wahrscheinl. Anthropochor.

Bunias orientalis. Ackerränder auf trocknem Boden, sehr selten. Kerslet (reichl.); Magnushof (spärl.). Anthropochor (= B = L). Dieses lästige Unkraut, das auf dem estländischen Festlande sehr häufig und reichlich auftritt, hat auf Wormsö noch keine grössere Verbreitung erreicht.

Drosera rotundifolia. *Sphagnum*-Höcker in *Ledum*-reichen Kiefernsümpfen, sehr selten. Zwischen Hullo und Rälby, reichl. — zieml. reichl.; mehrere Fundorte bei Gröntved S. 41. Hemeradiaphor (= B = L). (Gr.)

Drosera anglica. An nassen, weichen Seeufern, sehr selten. Prästvik (die Südufer), zieml. reichl. Hemeradiaphor (· B = L). (Gr.)

Sedum telephium. Sehr selten. Nur auf einem Brachacker unweit Hullo zieml. reichl. gesehen. Anthropochor (B und L Apoph.). (Gröntved S. 41. Warum er die Frequenz mit »Ziemlich selten» angiebt ist unverständlich, da auch er nur die obige Lokalität erwähnt.)

Sedum acre. Sandige und schuttige Trockenböden, gemein, stets aber in ± zertreuten Individuen wachsend und niemals (wie z.B. in SW-Finnland) geschlossene, reine Mattenassoziationen bildend. Tjucka. Apophyt (= B = L.). (Gr.)

Saxifraga tridactylites. Kalksteintrümmerböden, schuttige Heide und Hügel, Wegränder, Äcker, Mauern, häufig. Gewöhnl. reichl. — sehr reichl. Kalkhold. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Parnassia palustris. Höcker in Kalksümpfen, suprasaline Uferwiesen, selten. Borby (östl. vom Dorf im Wiesenmoor, nördl. vom Dorf am Meeresstrande); die Insel Tjucka. Zieml. spärl. — spärl. Hemeradiaphor (B Anthr.; L Apoph.). (Gr.)

Ribes grossularia. Vereinz. an Zäunen und Wiesenrändern. Hullo; Rälby. Anthropochor (= B); oder Zoochor.

Ribes nigrum. Gehölzwiesen, Wegränder, supralitorale Kalksteintrümmerböschungen, zieml. selten. Spärl. — vereinz. Tjucka. Wahrscheinl. Hemeradiaphor (L Hphob). (Gr.)

Ribes rubrum. Humöse Orte in der Nähe von Wohnplätzen, sehr selten und nur vereinz. Magnushof; Fällarna. Anthropochor (oder Zoochor), nur verwildert. (Gr.)

Ribes Schlechtendalii. Gehölzwiesen, in schattiger Lage, sehr selten. Näsi; nördl. von Magnushof; Förby. Sehr spärl. — vereinz. Hemerophob(?) (L Anthr.) (Brenner führt für Barösund wahrscheinl. ein kollektives *R. rubrum* als wahrscheinl. Anthr. an).

Ribes alpinum. Gehölzwiesen, Uferböschungen, Hügel, zuweilen in lichteren Nadelwäldern. Zieml. häufig; zieml. reichl. — vereinz. Tjucka. Hemeradiaphor (Hemerophob?). (B Hphob.) (Gr.)

Cotoneaster integerrima. Auf alvarähnlichen Triften (besonders unter Wacholdergebüschen), an supralitoralen Kalksteintrümmerböschungen, sehr selten. Busby näs; Hofsholm. In diesen Gegenden zieml. reichl. Tjucka nach Gröntved S. 41. Hemeradiaphor (= B). — E—d, L—g. (Gr.)

Sorbus aucuparia. Auf trocknem — schwach feuchtem Boden in den Gehölzwiesen, auf Hügeln, an Nadelwaldrändern. Häufig; zieml. spärl. — vereinz. Tjucka. Scheint einigermassen apophytisch zu sein. (B Hrad.; L Hphob). (Gr.)

Crataegus monogyna. »Südlich von Magnushof, nur ein einzelner, ziemlich grosser Baum». (Gröntved S. 41.)

Crataegus curvisepala. Frischer Gehölzwiesenboden, sehr selten. Näsi (vereinz.); südl. von Magnushof (zerstreute Individuen). Wahrscheinl. Hemerophob. — E—d.

Rubus idaeus. Gehölzwiesen, auf Schwarzerlenhöckern in Bruchwäldern, Hügel, schuttige Böschungen, häufig, nirgends aber reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Rubus caesius. Gehölzwiesen, suprasaline Ufer, Graben-, Wiesen- und Ackerränder, an Zäunen und Mauern etc., häufig; zieml. reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Stark apophytisch. — E—d. (Gr.)

Rubus caesius × idaeus. Vielleicht nicht selten. Belegstücke nur von Saxby und Borby. — E—d.

Rubus saxatilis. Ackerränder, Hügel, Gehölzwiesen (oft an sehr schattigen Stellen), häufig, oft reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Fragaria vesca. Auf trocknerem, sowohl exponiertem als ± schattigem Boden, häufig, stellenweise sehr reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Fragaria moschata. Sehr selten. Magnushof, im Park, zieml. reichl. auf humusreichem, tiefschattigem Boden. Anthropochor (= B = L). — E—d.

Fragaria viridis. Den trocknen, sonnigen Hügeln und Wiesenböden sehr charakteristisch, ferner in lichten Gehölzwiesen, an Wiesen- und Ackerrändern, selten an Nadelwaldpfaden, gemein, beinahe häufiger als *F. vesca*. Öfters fleckenweise sehr reichl. und während des Blühens augenfällig. Tjucka. Recht oft mit *F. vesca* zusammen. Trotz eifrigem Suchen fand ich keine Hybriden[1]. Apophyt. — E—d. (Gr.)

Comarum palustre. Gräben und Sümpfe, Schwarzerlenbruchwälder, suprasaline Ufer, zieml. häufig. Spärl. — zieml. reichl. Schwach

[1] *Fragaria vesca × viridis* in der Nähe von Hapsal 1912 von Lindberg gefunden. (Herbar. L—g.) Odinsholm (Kupffer 1927 S. 190.)

apophytisch (B Apoph.; L Hrad »mit etw. apophytisch. Natur».). (Gr.)

Potentilla argentea. Hügel, Abhänge, Wegränder, Hofräume, lichte Gehölzwiesen, häufig. Reichl. — spärl. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Potentilla Tabernaemontani. Auf trocknem, besonders sandigem Boden, auf Hügeln, an Wegrändern, häufig, oft reichl. — zieml. reichl. Tjucka. Apophyt. (Gr.)

Potentilla Crantzii. Gehölzwiesen auf etwas trocknerem Boden, Hügel, Weg- und Ackerränder, zerstreut. Zieml. reichl. — spärl. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.)

Potentilla erecta. Eine Charakterpflanze der Gehölzwiesen, ferner auf *Juniperus*-Triften, an Wegrändern, seltener in lichten Nadelwäldern, gemein und gewöhnl. reichl. — sehr reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (schwach apophytisch?). (B und L Apoph.) — E—d. (Gr.)

Potentilla reptans. Hügel, Weg-, Wiesen- und Ackerränder, lichte Gehölzwiesen, selten in Mischwäldern, supralitorale, schuttige Böschungen (überall auf trockenem Boden). Häufig. Reichl. — zieml. reichl Tjucka. Apophyt. (Gr.)

Potentilla anserina. Suprasaline Ufer, Wegränder, Pfade, Hofräume, häufig; reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (= B; L Anthr.). (Gr.)

Geum urbanum. Schattige Orte in Gehölzwiesen, beschattete Stellen an Zäunen, Hauswänden etc., Gebüsche, häufig aber stets zieml. spärl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Geum rivale. Auf feuchterem Boden, gemein, öfters reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Geum rivale × urbanum. Sehr selten. Magnushof: südl. von der alten Mühle sowie an den Viehstallruinen. Vereinz. — E—d.

Filipendula ulmaria. Auf feuchtem Boden in Gehölzwiesen, bruchartigen Schwarzerlenwäldern (stellenweise massenhaft), an suprasalinen Ufern, häufig. Reichl. — dominierend. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Filipendula hexapetala. Trockenwiesen und Hügel, *Juniperus*-Triften, Gehölzwiesen, Waldschläge, häufig, fast überall reichl. Tjucka. Apophyt (B Hrad.). (Gr.)

Alchemilla pubescens.[1] Sonnige Hügel und Trockenböden, Ge-

[1] Betreffs der *Alchemilla*-Arten wird u.a. auf die Karten bei LINDBERG 1909 verwiesen.

hölzwiesen auf sowohl trocknerem als feuchterem Boden, Weg- und Ackerränder, gemein. Reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). — E—d. (Gr.)

Alchemilla plicata. »Westlich von Hullo». (GRÖNTVED S. 42.) — Wahrscheinlich Apophyt.

Alchemilla pastoralis. Wiesen und Gehölzwiesen, Hügel, auf trocknerem und frischerem Boden, zieml. häufig — häufig. Reichl. — zieml. spärl. Apophyt (B und L Anthr.). — E—d.

Alchemilla minor *filicaulis (bei LINDMAN als Var.). Auf frischem — feuchtem Gehölzwiesenboden, sehr selten. Sviby; Magnushof; Söderby. Wahrscheinl. Apophyt (= L; B Anthr.).

Alchemilla acutangula. Schattige bis ± lichte Laubwälder und Gehölzwiesen auf frischem — feuchtem Boden, zerstreut. Oft reichl. — sehr reichl. Scheint in zwei Formen auf Wormsö vorzukommen, die eine typisch, die andere zarter, mit kleineren Blättern, deren Loben feiner und wie es scheint scharfer gezähnt sind. Apophyt (= L). — E—d. (Gr.)

Alchemilla subcrenata. Auf frischem, kulturbeeinflusstem Wiesenboden, sehr selten und zieml. spärl. Fällarna (im Dorf). Anthropochor (?) (L Apoph.). (Gr.)

Alchemilla alpestris. »Hullo — Rälby; bei Prästvik». (GRÖNTVED S. 42.) (Richtig bestimmt? Ob nicht *A. obtusa?*)

Alchemilla obtusa. Zerstreut — nicht selten in Gehölzwiesen auf feuchterem Boden, öfters reichl.; stellenweise fast reine Kleinassoziationen bildend: Borby; zwischen Hullo und Prästvik; zwischen Fällarna und der Kirche; südl. von Magnushof; die Halbinsel Näsi. Hemeradiaphor (schwach apophytisch?). — E—d.

Agrimonia eupatoria. Unter Gebüschen auf schuttigen Hügeln, sehr selten. Nur auf der Insel Tjucka, spärl. Vielleicht Hemeradiaphor (B Apoph.; L Hphob). — E—d.

Rosa cinnamomea. Gehölzwiesen auf trocknerem Boden, *Juniperus*-Triften, selten. Busby näs; Hofsholm; Näsi; in den Gegenden von Fällarna; die Insel Tjucka. Gewöhnl. zieml. reichl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). — E—d.

Rosa villosa (coll.). In ± schattigen Mischwäldern auf zieml. trocknem Boden, sehr selten und nur vereinz. Die Halbinsel Näsi. Wahrscheinl. Hemeradiaphor (B Apoph.). — E—d.

Rosa glauca (coll.). Gehölzwiesen, Hügel etc., zieml. häufig — häufig; zieml. spärl. — vereinz. Tjucka. Hemeradiaphor (B Apoph.; L Apoph? oder Hphob?). (Gr.)

Rosa canina (coll.). Gehölzwiesen, Hügel etc., selten und sehr zerstreut; stets sehr spärl. — vereinz. Saxby; Busby näs; Hofsholm; zwischen Fällarna und Kerslet; Kerslet; Näsi. Hemeradiaphor.

Rosa coriifolia. An ähnlich. Standorten wie die vorige Art, zerstreut. Spärl. — vereinz. Tjucka. Hemeradiaphor (B Apoph.). (Gr.)

Rosa rubiginosa. Auf sandigem oder schuttigem Boden am Meeresstrande, selten. Nördl. von Förby (spärl.); zwischen Hullo und Rumpo (sehr reichl.). Die glandulösen Blätter dieser dichtstacheligen Art riechen (besonders des Abends) sehr stark nach Äpfeln. Hemeradiaphor. — E—d. Über verschiedene Formen vgl. GRÖNTVED S. 43.

Prunus padus. In Gehölzwiesen zieml. häufig — häufig, aber spärl. — vereinz. Tjucka. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Medicago falcata. Sonnige, trockne Wiesen und Abhänge, Weg- und Ackerränder, supralitorale (und suprasaline) Ufer, häufig — gemein, öfters massenhaft und ± grosse Flächen fast deckend. Tjucka (n. GRÖNTVED S. 43). Apophyt (möglicherweise ursprünglich Anthropochor, nunmehr aber völlig eingebürgert und naturalisiert). (L Anthr.) (Gr.)

Medicago lupulina. Trockne, schuttige und sandige Orte, Wegränder, Ackerraine, Hügel, suprasaline und supralitorale Ufer, gemein. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Stark apophytisch, in den Meeresuferassoziationen jedoch wahrscheinlich heimisch. (L Anthr.) — E—d. (Gr.)

Melilotus albus. Ruderalboden, sehr selten und nur spärl. Hullo; Hofsby. Anthropochor (= L). — E—d. (Gr.)

Trifolium fragiferum. »Häufig auf den Strandwiesen: Hullo, Borby, Swiby, Forby, Rumpo.» (GRÖNTVED S. 43.) Vgl. auch unter *Tr. repens.* — Sicher Hemeradiaphor.

Trifolium repens. Auf etwas frischerem Boden in den Gehölzwiesen- und Wiesenformationen, an Wegrändern und Pfaden, an suprasalinen Flachufern (hier kommt wahrscheinlich auch *T. fragiferum* vor. Diese Art fand ich auf Dagö. Auf Wormsö vielleicht übersehen, weil die Pflanze während meines Aufenthaltes ihr augenfälliges Entwicklungsstadium nicht erreicht hatte). Häufig, öfters

reichl. Tjucka. Stark apophytisch (B: wahrscheinl. ursprüngl. Anthor; L Anthr.).

Trifolium hybridum. Auf ± stark kulturbeeinflusstem Wiesenboden, selten. Sviby; Hullo; Magnushof; Fällarna. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Trifolium montanum. Eine Charakterpflanze des sonnigen Trokkenbodens, sehr gemein und reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (L Apoph.). (Gr.)

Trifolium arvense. Trockne, schuttige oder sandige Orte, sehr selten und spärl. Hullo; Magnushof (unweit der alten Mühle); Rälby. Stark apophytisch oder vielleicht sogar Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Trifolium pratense. Gehölzwiesen, Wiesen- und Ackerränder, Hügel etc. Gemein; reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.) (Trotz eifrigem Suchen fand ich *T. medium* nicht. Vgl. auch GRÖNTVED S. 43, unter *Tr. pratense.*)

Anthyllis vulneraria. Gehölzwiesen (auf trocknerem Boden), Hügel, Abhänge, Triften, Weg- und Pfadränder etc., gemein, öfters reichl. Tjucka. Auf sehr trocknem, sonnenexponiertem, alvarartigem Boden kommt selten und zieml. spärl. die schöne f. *carnea* Lindm. (f. *coccinea* L. p. p.; vgl. auch SAGORSKI S. 38) vor. — Apophyt (L Anthr.) — E—d. (Gr.)

Lotus corniculatus. Suprasaline Uferwiesen, Gehölzwiesen auf frischerem Boden, Weg- und Ackerränder, Hügel, Weideplätze etc., gemein; reichl. — zieml. reichl. Tjucka. Apophyt (= L; B möglicherweise etw. apoph.). (Gr.)

Astragalus glycyphyllus. Sehr selten auf trocknerem Boden in *Rhytidiadelphus triquetrus*-reichen Birkenwäldern. Am Weg Hullo — Kerslet ca 2 km SE von Kerslet. Hier schöne, ± reichl. Gruppen bildend. Möglicherweise Hemeradiaphor (Hemerophob?). — E—d. (Gr.)

Astragalus danicus. Sonnige, flachgründige Wiesen, supralitorale Kalksteintrümmerufer, auf die westlichen und südwestlichen Teile (Förby; Busby; Busby näs; Hofsholm) der Insel beschränkt. Hier zieml. häufig — häufig und reichl. — sehr reichl. Von Begleitpflanzen dieser Art können z. B. *Asperula tinctoria*, *Artemisia rupestris*, *Anemone silvestris*, *Carex verna* und von Laubmoosen *Thuidium abietinum* genannt werden. — Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Vicia hirsuta. Auf trocknem, sandigem Boden, Äckern, lichten Kiefernhügeln, selten. Förby; die Hullo-Gegend. Spärl. — zieml. reichl. Apophyt (B und L Anthr.). — E—d. (Gr.)

Vicia tetrasperma. Sandige Äcker, Schutthaufen, sehr selten. Hullo (zieml. reichl.); Hofsby (spärl.). Anthropochor (B und L Hrad.). — E—d. (Gr.)

Vicia cracca. Auf trocknerem Boden in Gehölzwiesen, Wiesen, Hügel, suprasaline Schuttufer (hier eine Form mit reichlicherer und längerer Behaarung), gemein. Gewöhnl. zieml. reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Vicia sepium. Unter Gebüschen in Gehölzwiesen, zieml. häufig — häufig. Zieml. reichl. — spärl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Vicia sativa. Als Unkraut auf Ruderalplätzen und Äckern, selten und spärl. — zieml. spärl. Förby; Magnushof. Als Futterpflanze gebaut. — Anthropochor (= L). (Gr.)

Vicia angustifolia. Wegränder, Äcker, sehr selten und spärl. Hullo; Sviby. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Lathyrus pratensis. Gehölzwiesen (hier besonders um Baumstümpfe und Ameisenhaufen herum), Hügel, Weg-, Wiesen- und Ackerränder, häufig. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= L; B: wahrscheinl. Anthr.). (Gr.)

Lathyrus vernus. Sehr selten. Nur einige Individuen im Waldschlag nördl. von Magnushof. Ist möglicherweise hier als Ornithochor anzusehen. GRÖNTVED S. 44: »Unter dem Haselzaune an der Westseite des Waldes zwischen Hullo und Rumpo.» (B und L Hphob.) — E—d. (Gr.)

Geranium sanguineum. Auf trocknerem Wiesenboden, unter Gebüschen an Abhängen und Hügeln, selten. Hullo; Saxby; Hofsholm; Tjucka. Reichl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Geranium pratense. Wegränder in schattiger Lage, sehr selten. Nur in der Pappelallée bei Magnushof spärl. gesehen. Anthropochor (= L). (*G. silvaticum* sah ich nicht auf Wormsö.) (Gr.)

Geranium pusillum. Gartenland, Äcker, Hofräume, suprasaline Ufer, häufig — zieml. häufig. Spärl. — zieml. reichl. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Geranium robertianum. Auf beschattetem, humusreichem Kulturboden, an supralitoralen Kalksteintrümmerufern, unter Wacholdergebüschen auf schuttigen Hügeln, selten und sehr zerstreut. Hullo; Kerslet; Saxby; Rälby; Rumpo; Näsi. Spärl. — zieml. reichl. Schwach apophytisch (B Hrad.; L Hphob). (Gr.)

Erodium cicutarium. Sandige, trockne Orte, sehr selten. Rälby (am Weg südl. vom Dorf), zieml. spärl. Anthropochor (= L). —E—d.

Oxalis acetosella. Auf humusreichem, frischem Boden in tiefschattigen Gehölzwiesen und Misch- und Nadel- (besonders Fichten-) Wäldern, häufig. Öfters reichl. — sehr reichl., Kleinassoziationen bildend. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Linum catharticum. Lichte Gehölzwiesen auf frischem — feuchtem Boden, suprasaline Ufer, häufig, reichl. — zieml. reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (= B; L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Linum usitatissimum. Suprasaline Flachufer, äusserst selten. Borby (nördl. vom Dorf), einige sterile Individuen mit u.a. *Atriplex* (*deltoideum*?) zusammen. Neophyt. Sonst hier und da gebaut. — E—d.

Polygala comosum. Trockne, flachgründige Wiesen, selten. Saxby; Magnushof; Busby (*Juniperus*-Triften westl. vom Dorf mit u.a. *Anemone silvestris*, *Asperula tinctoria* und *Astragalus danicus* zusammen). Reichl. Apophyt. — E—d.

Polygala vulgare. Trockenwiesen, sehr selten und zieml. spärl. Saxby (mit der vorigen Art zusammen). Wahrscheinl. Apophyt (L Anthr.). — E—d.

Polygala amarellum. Eine Charakterpflanze des ± feuchten Bodens, sehr gemein und reichl. Tjucka. In Saxby spärl. eine Form mit weisslichen Blüten. Apophyt (= L). — E—d. (Gr.)

Mercurialis perennis. Auf humusreichem Boden in schattigen Gehölzwiesen, unter Gebüschen und um modernde Baumstümpfe herum dichte und reichl. Gruppen bildend. Sehr selten. Borby (östl. vom Dorf). Laut Gröntved (S. 45) nördl. von Rumpo. Hemerophob. — E—d. (Gr.)

Euphorbia esula. Supralitorale Kalksteintrümmerwälle, sehr selten. Hofsholm; hier sehr reichl. auf einer beschränkten Fläche. Hemeradiaphor (L Anthr.). — E—d. Gröntved führt für dieselbe Lokalität *Euphorbia virgata* an. Dies beruht auf einer Fehlbestimmung.

Sowohl Herr Dr HARALD LINDBERG als Herr Prof. EDM. SPOHR in Dorpat haben meine Bestimmung bestätigt.

Euphorbia helioscopia. In einem Garten in Hullo. (GRÖNTVED S. 45.) Anthropochor.

Callitriche stagnalis. »Westlich von Söderby: am Wege in einem Tümpel.» (GRÖNTVED S. 45.)

Callitriche verna. Sehr selten. Südl. von Magnushof (die Landform, spärl.) auf quelligem Boden mit u.a. *Ranunculus sceleratus* und *Veronica beccabunga* zusammen. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Rhamnus cathartica. Gehölzwiesen auf trocknerem Boden, Hügel, *Juniperus*-Triften, supralitorale Uferböschungen, häufig, zieml. reichl. — reichl. (sehr reichl. z. B. in den Gehölzwiesen südl. von Magnushof und auf der Insel Tjucka). Hemeradiaphor (schwach apophytisch?). Auf Wormsö ist die Art grösstenteils strauchartig, stellenweise Dickichte kleinerer Ausdehnung bildend. (Vgl. über die Strauch — bzw. Baumform bei LINDMAN 1914 S. 249—250.) Die Verjüngung gut. — E—d. (Gr.)

Rhamnus frangula. Auf feuchtem — nassem Boden in schattigen Erlenwäldern und an den Rändern der Sümpfe, häufig; ziemI. reichl., seltener sehr reichl. Tjucka. Hemerophob (= B = L). — E—d. (Gr.)

Tilia cordata. Gehölzwiesen auf frischem Boden, sehr selten. Kerslet (ESE vom Dorf), ein einziger, schöner Baum. Möglicherweise Hemerophob (= B = L). — E—d.

Malva neglecta. »Hullo, in einem Garten.» (GRÖNTVED S. 46.) — Anthropochor.

Malva pusilla. Hofräume, selten und ziemI. spärl. Hullo; Rumpo; Dyby; Hofsby. Anthropochor (= L). — E—d.

Hypericum hirsutum. Gehölzwiesen auf frischem — trocknem Boden, besonders unter Gebüschen, selten. Borby (spärl.); südl. von Magnushof (ziemI. spärl.); die Insel Tjucka (hier reichl. mit u.a. *Satureja vulgaris* und *Agrimonia eupatoria* zusammen). Hemeradiaphor. — E—d.

Hypericum maculatum. Acker- und Wiesenränder, Gehölzwiesen auf frischem Boden, häufig — ziemI. häufig. Reichl. — ziemI. spärl. Apophyt (= L; B wahrscheinl. Anthr.). (Gr.)

Hypericum perforatum. Auf trocknerem Boden in lichteren Ge-

hölzwiesen, auf Hügeln unter Gebüschen, häufig — zieml. häufig, stets aber spärl. — vereinz. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Helianthemum vulgare. Trockenwiesen, Hügel, gemein, öfters ± reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (= L). — E—d. (Gr.)

Viola uliginosa. Auf feuchterem Boden in schattigen Laubwäldern, zieml. häufig, gewöhnl. sehr reichl. — massenhaft. Hemerophob. — E—d.

Viola epipsila* × *palustris. Tiefschattige Schwarzerlenwälder auf sehr feuchtem Boden, äusserst selten. Magnushof (nahe der alten Mühle), zieml. reichl. *V. epipsila* sah ich nicht auf Wormsö. — E—d.

Viola palustris. Feuchte — nasse Orte in Laubwäldern und Sümpfen, zieml. häufig, öfters zieml. reichl. — reichl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Viola mirabilis. Auf humusreichem, beschattetem Boden, besonders in dichteren Haselbeständen, selten. Borby (SE vom Dorf); zwischen Fällarna und Kerslet; Kerslet (östl. vom Dorf.) Gewöhnlich ± reichl. Gruppen bildend. Hemerophob (= L). — E—d. (Gr.)

Viola riviniana. Auf nahrhafterem, frischem Boden in Gehölzwiesen und Nadelwäldern, häufig; oft zieml. reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Hphob). (Gr.)

Viola silvestris. »Rälby in Gebüschen; Hullo» (Gröntved S. 46.)

Viola rupestris. Sandiger Trockenboden auf Hügeln und an den Rändern der Nadelwälder, zerstreut, immer spärl. Tjucka. Hemeradiaphor (L Apoph.). — E—d.

Viola canina. Gehölzwiesen, Hügel, Wiesenränder etc., häufig; reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Hemeradiaphor. (B und L Apoph.) (Gr.) (Typische *V. montana* nicht gefunden.)

Viola montana. Wächst nach Gröntved S. 46 auf Strandtriften südöstl. von Sviby.

Viola canina* × *riviniana. Birkenwälder auf trocknerem Boden, sehr selten(?) und spärl. unter den Eltern. Kerslet (SE vom Dorf). — E—d.

Viola stagnina. Moorwiesen, sehr selten. Halbwegs zwischen Hullo und Sviby, südl. von der Landstrasse, reichl. — zieml. reichl. mit *Stellaria palustris* zusammen. Wahrscheinlich Hemeradiaphor (L Hrad). — E—d.

Viola tricolor. Supralitorale Schuttufer, trocknerer Kulturboden, selten und zieml. spärl. — spärl. Sviby; Kerslet; Rumpo; Busby näs; Hofsholm; die Insel Tjucka. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Viola arvensis. Acker- und Gartenland, Hofräume, häufig; reichl. — zieml. reichl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Lythrum salicaria. An den Rändern von Gräben, an Tümpeln und Sümpfen, selten(?); zieml. reichl. — zieml. spärl. Sviby; zwischen Fällarna und der Kirche; Kerslet; Hosfby; Norrby. Schwach apophytisch (B und L Hrad.). (Gr.)

Epilobium hirsutum. Auf humösem, feuchtem Ruderatboden, sehr selten und nur vereinz. Magnushof. Anthropochor (= L).

Epilobium montanum. Selten unter Gebüschen auf Hügeln, in Waldschlägen als Neophyt.[1] Borby (spärl.); Rälby (die Landspitze gegen N, spärl.); nördl. von Magnushof (zieml. reichl. auf einer beschränkten Fläche). Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.) (*E. collinum* wurde weder auf Wormsö noch auf Dagö gesehen. Die Art ist in den südwestfinnländischen Schären häufig. Diese Verschiedenheit des Vorkommens ist vielleicht durch edaphische Umstände bedingt.)

Epilobium palustre. Nasse, quellenreiche Orte, Gräben, selten(?). Sviby; Magnushof (unweit der alten Mühle). Zieml. reichl. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Chamaenerium angustifolium. Auf trocknerem Boden in lichteren Gehölzwiesen, unter Gebüschen auf Hügeln, als neophytischer Ansiedler in Waldschlägen, zieml. häufig, gewöhnl. zieml. reichl. — reichl. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Myriophyllum spicatum. Suprasaline Uferwiesentümpel, sehr selten. Hofsby, hier aber sehr reichl. und assoziationsbildend. Hemeradiaphor (= B = L).

Hippuris vulgaris. Gräben und Tümpel, selten. Sviby; in der Nähe von Prästvik; Hofsby; zwischen Hullo und Sviby. Zieml. reichl. — reichl. Apophyt (= B = L). (Gr.) Die f. *litoralis* Lindb. fil. an d. Hullo Bucht.

---

1 Ich benutze den Ausdruck *Neophyt* (bzw. *neophytisch*) in weiterem Sinne, d. h. in bezug af jeden Einsiedler eines ± neugeschaffenen (oder sonst freien) Standortes.

Chaerefolium silvestre. Gehölzwiesen, Acker- und Wiesenränder, suprasaline Ufer an *Zostera*-Strängen, etc., gemein. Reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Myrrhis odorata. Humusreicher Wiesenboden in unmittelbarer Nähe von Wohnplätzen, sehr selten. Hofsby (zwei Individuen). Anthropochor. — E—d.

Torilis anthriscus. Flachgründige Trockenwiesen, sehr selten. Saxby: am Weg nach dem Leuchtturm, auf einer begrenzten Fläche zieml. reichl. Wahrscheinl. Apophyt (so wenigstens auf Oesel, wo ich die Art u.a. auf den Wällen des Schlosses in Arensburg sah). — E—d. (Gr.)

Carum carvi. Hügel, Wiesen-, Acker- und Wegränder, Hofräume, ferner und zwar spontan auf trocknerem Boden in Gehölzwiesen, gemein, reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Stark apophytisch (B und L Anthr.). (Gr.)

Pimpinella saxifraga. Auf trocknerem Boden in ± lichten Gehölzwiesen, auf Hügeln, an Wiesen- und Ackerrändern, gemein; zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). Die typische v. *hircina* (v. *dissecta* Spreng.) hier und da (auch Tjucka), spärl., durch Übergänge aller Stufen mit der Hauptart verbunden, weshalb die zahlreichen Formen, die PETERSEN aufgestellt hat und über welche M. BRENNER (S. 152—157) berichtet, eine scharfe systematische Trennung nicht gestatten. Sehr metaphysisch scheint mir die Annahme M. BRENNERS (l.c. S. 156), dass die Art im Kampfe ums Dasein ein selektives Streben zur Ausbildung des *dissecta*-Typus zeigen sollte. Die var. *nigra* erwähnt (als Art) GRÖNTVED S. 47: »Borby, auf Strandtriften, gemein zusammen mit voriger Art» (d.h. *P. saxifraga*).

Aegopodium podagraria. Auf frischem Boden in schattigen Gehölzwiesen, auf beschattetem, feuchtem bis ± trocknem Kulturboden, häufig. Auf ± kleinen Flächen reichl. — dominierend. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Seseli libanotis. Flachgründige Trockenwiesen und Hügel, supralitorale Kalksteintrümmerufer, selten — zieml. selten. Busby; Busby näs; Hofsholm; Hofsby; Norrby; die Insel Tjucka. Apophyt (oder beinahe Hemeradiaphor). — E—d. (Gr.)

Aethusa cynapium. Nahrreicher, ± beschatteter Kulturboden, sehr selten. Magnushof, zieml. reichl. Anthropochor (= B).

Angelica silvestris. Gehölzwiesen auf mässig feuchtem Boden, selten. Borby; Kerslet; zwischen Fällarna und der Kirche. Spärl. — zieml. spärl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (*A. litoralis*, diese in den südwestfinnländischen Schären sehr gemeine Pflanze, wurde weder auf Wormsö noch auf Dagö oder Oesel gesehen).

Peucedanum palustre. Feuchter — nasser Boden in Gehölzwiesen und Gebüschen, an den Ufern der Sümpfe, auf Höckern in Moorwiesen, in bruchartigen Laubwäldern, zerstreut — zieml. häufig. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Pastinaca sativa. Trockne Hügel, Weg-, Acker- und Wiesenränder, in den Gegenden von (Busby und) Magnushof zieml. häufig — häufig und reichl. — zieml. reichl., nicht aber anderswo auf Wormsö gesehen. Völlig eingebürgert. Anthropochor (= L). — E—d. (Gr.)

Heracleum sibiricum. Gehölzwiesen, Wiesen- und Ackerränder, Hügel, zieml. häufig — häufig. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.)

Empetrum nigrum. Auf feuchterem Boden, selten. Hullo (Nadelwald, spärl.); zwischen Hullo und Prästvik (Gehölzwiese, spärl.); am Weg Hullo—Rälby (zieml. spärl.); Norrby (Mischwald, etwas reichlicher). Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Pyrola chlorantha. In Nadelwäldern auf ± trocknem Boden, zerstreut (die häufigste *Pyrola*-Art Wormsö's). Überall spärl.-zieml. spärl., öfters nur einige Individuen auf einer kleineren Fläche zerstreut wachsend. Hemerophob (= B =L). (Gr.)

Pyrola rotundifolia. Humöse Gehölzwiesen und Mischwälder, selten. Zwischen Hullo und Prästvik; Kerslet; Norrby; Tjucka. In kleineren, ± reichl. Gruppen auftretend. Hemerophob (= B =L). (Gr.)

Pyrola minor. Auf humusreichem Boden in schattigen Gehölzwiesen und Mischwäldern, selten. Borby; Rälby; Norrby. In spärl. Gruppen. Hemerophob (= L; B Hrad.). — E—d. (Gr.)

Pyrola secunda. In lichten Kiefernwäldern auf trocknem, sandigem Boden, sehr selten. Am Weg Hullo—Rälby, spärl. Möglicherweise Hemerophob (B und L Hphob). (Gr.)

Pyrola uniflora. In humösen, moosreichen Nadel- (besonders Fichten-) Wäldern in tiefem Schatten, selten. Magnushof (in den Wäldern nördl. vom Gut zerstreut); zwischen Sviby und Hullo (hier auch in ± offener Lage); zwischen Fällarna und Kerslet. Gewöhnl. gesellig

wachsend und scharf abgegrenzte Kleinassoziationen bildend. Hemerophob (= B = L.). (Gr.)

Monotropa hypopitys. In humusreichen Kiefernwäldern, wo keine geschlossene Bodenvegetation zur Ausbildung gekommen ist, sondern wo eine ± mächtige Schicht abgefallener Nadeln die Erde bedeckt. Sehr selten. Nördl. von Magnushof, eine kleinere Gruppe. Hemerophob (= B = L).

Ledum palustre. Auf Höckern in versumpften Kiefern- und Mischwäldern, selten — zieml. selten. Zwischen Sviby und Hullo; zwischen Hullo und Prästvik; zwischen Fällarna und der Kirche; am Weg Hullo —Rälby (reichl.); Norrby (reichl.). Zieml. spärl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Oxycoccus quadripetalus. Gröntved S. 48: »Vom Verf. nicht gefunden worden, ist aber aus sicherer Quelle als auf der Insel wachsend angegeben worden.»

Vaccinium vitis idaea. In Nadelwäldern sowie in Gehölzwiesen auf trocknerem Boden, zieml. häufig — häufig, gewöhnl. reichl. — zieml. reichl. Hemerophob (= L; B Apoph.). (Gr.)

Vaccinium uliginosum. Auf Höckern in etwas versumpften Laub- und Mischwäldern, sehr selten. Am Weg Hullo—Rälby; Norrby. Reichl. — zieml. reichl. Möglicherweise Hemerophob (B Hrad; L Hphob). — E—d. Gröntved S. 48: »Ziemlich gemein: auf der Laubwiese und im Walde.» Diesem kann ich nicht beipflichten.

Vaccinium myrtillus. In humösen Nadel-, Misch- und Laubwäldern auf frischerem Boden. Zieml. häufig, öfters zieml. reichl. — reichl. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Calluna vulgaris. Lichtere Nadelwälder auf ± sandigem Boden, ferner in Gehölzwiesen, zieml. selten — selten. Zwischen Hullo und Prästvik (zieml. spärl.); Rälby (zieml. reichl.); zwischen Sviby und Hofsby (zieml. reichl.); Hofsby; Norrby (reichl.). Scheint Hemerophob zu sein (B und L Apoph.). (Gr.)

Primula veris. Gehölzwiesen auf humusreicherem, frischem Boden, häufig — gemein; zieml. spärl. — zieml. reichl., niemals in grösseren Mengen, sondern auf kleineren Flächen gruppenweise auftretend. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Primula farinosa. Eine der augenfälligsten Charakterpflanzen des

± feuchten Bodens. Sehr gemein und öfters sehr reichl. auf allen für die Art geeigneten Böden. Tjucka. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Androsace septentrionalis. Auf schuttigem oder sandigem Trockenboden mit ± ungeschlossener Vegetation, an Mauern, zieml. häufig — häufig. Reichl. — zieml. spärl. Apophyt (L Hrad). — E—d. (Gr.)

Lysimachia vulgaris. Gräben, Sümpfe, nässere Orte in Gehölzwiesen, suprasaline *Zostera*-Stränge, häufig. Reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Naumburgia thyrsiflora. Kleinere Waldtümpel, Gräben, auf nässerem Boden unter Weidegebüschen, zerstreut — zieml. häufig. Spärl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor (= B = L). — E—d.

Trientalis europaea. In Nadel-, Misch- und Laubwäldern auf ± humösem, trocknerem Boden, häufig — zieml. häufig, oft kleinere, individuenreiche Gruppen bildend. Tjucka. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Glaux maritima. Saline Ufer, stellenweise ausserhalb der *Juncus Gerardi*-Assoziation gürtelförmig vergesellschaftet, häufig; reichl. — zieml. reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (= B). — L—g. (Gr.)

Fraxinus excelsior. Gehölzwiesen auf frischem Boden, selten — zieml. selten, ausnahmsweise bestandbildend. Zwischen Hullo und Prästvik (hier ein sehr hübscher Eschenwald), zwischen Fällarna und der Kirche; Borby; südl. von Magnushof; Busby näs (hier nur kleinwüchsige Individuen); zwischen Sviby und Hofsby. Wahrscheinlich Hemerophob (= B). (Gr.)

Centaurium erythraea. Suprasaline Uferwiesen, selten. Sviby hamn; Hofsholm. Zuweilen auf sandigem Boden im Inneren der Insel (Fällarna). Überall zieml. spärl. Hemeradiaphor (= B). — E—d, L—g. (Gr.)

Centaurium pulchellum. Suprasaline Niedriggraswiesen auf schlammigem Boden, sehr selten(?). Am Strande zwischen Sviby und Hofsby, zieml. reichl. Hemeradiaphor (= B). Vielleicht vielfach übersehen. (Gr.)

Gentiana amarella *lingulata. Wiesenboden in ± offener Lage, selten(?). Fällarna; Busby näs; die Insel Tjucka. Stets spärl. Hemeradiaphor (oder schwach apophytisch?). (L Anthr.) — E—d. (Gr. als *G. amarella* coll.)

Gentiana uliginosa. »Auf Strandwiesen bei Borby, Hullo und Rumpo.» (Gröntved S. 49.) — Wahrscheinlich Hemeradiaphor.

Menyanthes trifoliata. Auf lehmigem Untergrunde in langsam fliessendem Wasser, sehr selten. Der Ausfluss des Prästvik-Sees, zieml. reichl. Wahrscheinl. Hemeradiaphor (= B = L). (Gr.)

Cuscuta europaea. »Am Wege durch das Dorf Swiby, auf *Urtica dioeca*, in Menge.» (Gröntved S. 49.)

Convolvulus arvensis. Äcker, Gartenland, zieml. häufig. Öfters reichl. — sehr reichl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Cynoglossum officinale. Wegränder, Hofräume, Ruderalplätze, zerstreut. Zieml. spärl. — vereinz. Anthropochor. — E—d. (Gr.)

Asperugo procumbens. Auf ± beschattetem Kulturboden, zieml. häufig, sehr selten an suprasalinen Schuttufern (Hofsholm; Tjucka; hier wohl als Neophyt eingebürgert oder durch Menschen verschleppt und später naturalisiert; ein ähnliches Vorkommen kenne ich aus den Aussenschären SW-Finnlands, wo auf dem Sandinselchen Örskärs örn die Art, auf *Fucus*-Substrat mit echten Halophyten zusammen, üppig gedeiht. Vgl. näher Eklund 1925 a S. 16). Gewöhnl. reichl. — zieml. reichl. auftretend. Anthropochor (= L). (Gr.)

Anchusa officinalis. Auf trocknem Boden in Kulturgegenden, zieml. häufig. Reichl. — vereinz. Anthropochor (= L). — E—d. (Gr.)

Lycopsis arvensis. Als seltenes Unkraut in Kartoffelländern. Hullo; Söderby. Nur spärl. Anthropochor (= L). — E—d. (Gr.)

Myosotis caespitosa. Nasse Orte und Gräben, sehr selten. Sviby zieml. spärl. Apophyt (= L; B Hrad.). — E—d. Gröntved führt die Art nur für die Kleininsel Sank an (l.c. S. 50).

Myosotis silvatica. Sehr selten und nur vereinz. in schattigen Nadelwäldern nördl. von Magnushof, mit *Bellis* zusammen. Anthropochor. — E—d.

Myosotis arvensis. Auf allerlei trocknem Boden, Äckern etc., gemein; zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.)

Myosotis collina. Sandige oder schuttige Trockenböden mit ± ungeschlossener Vegetation, häufig. Zieml. spärl. — zieml. reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (= B). — E—d. (Gr.)

Myosotis micrantha. Wie die vorige Art, aber etwas seltener. Zieml. reichl. — spärl. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Lithospermum arvense. Äcker, häufig, ausnahmsweise an Kalksteintrümmerufern (Tjucka). Oft reichl. — zieml. reichl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Lithospermum officinale. Von mir nicht gesehen; nach LEHMANN (1895 S. 210) und SCHMIDT (1855 S. 82) auf Wormsö gefunden.

Echium vulgare. An Wegrändern, auf Ruderatboden, aber auch völlig naturalisiert auf ± stabilisiertem Dünensand (Rumpo, reichl.). Zieml. selten. Magnushof (hier häufiger); Busby; Förby; Rumpo. Zieml. reichl. — vereinz. Anthropochor (= L). (Diese Prachtpflanze ist eine der ± augenfälligen Unkräuter, die der Eisenbahn Reval—Hapsal entlang oft massenhaft gedeihen; von den übrigen charakteristischeren Vertretern dieser Ruderalflora sind u.a. *Bunias*, *Melilotus albus*, *Pastinaca* und *Cichorium intybus* zu erwähnen.) — E—d. (Gr.)

Teucrium scordium. Auf feuchtem, stark kalkbeeinflusstem Boden in Gehölzwiesenlichtungen, sehr selten. In den Gegenden östl. von Kerslet, zwei benachbarte Fundorte, sehr reichl., stellenweise assoziationsbildend. Möglicherweise Hemeradiaphor. — E—d. (GRÖNTVED S. 50, KUPFFER 1925 S. 113).

Scutellaria galericulata. Gräben, nasse Orte unter Gebüschen, an den Rändern der Sümpfe, selten. Sviby; zwischen Sviby und Hullo; südl. von Magnushof; Kerslet; Norrby. Zieml. spärl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Nepeta cataria. »Selten: Hockabackan, bei einer Scheune; westlich von Hullo; Tjukoe.» (GRÖNTVED S. 50.) — Sicher Anthropochor.

Glechoma hederacea. Trocknere Hügel, sehr selten. Am Weg Hullo-Sviby, eine Fundstelle, zieml. spärl. Möglicherweise Anthropochor (L Anthr.).

Prunella vulgaris. Gehölzwiesen auf sowohl trocknerem als frischem Boden, Weg- und Grabenränder, Weideplätze, gemein, oft reichl. — zieml. reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Galeopsis tetrahit. Ruderalplätze, suprasaline Ufer, sehr selten(?). Söderby (spärl.); Borby (spärl. am Meeresstrande nördl. vom Dorf). Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Galeopsis bifida. Suprasaline Ufer, Kulturboden, häufig, zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Stark apophytisch (= B; L Apoph.). Diese Art von GRÖNTVED nicht erwähnt.

Galeopsis speciosa. Äcker, Ruderalplätze, selten. Borby; Rälby; Söderby; Norrby. Stets spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Lamium album. Kulturboden verschiedener Natur, zieml. häufig. Reichl. — zieml. reichl. Anthropochor (= L). (Gr.)

Lamium purpureum. Kulturboden, besonders Garten- und Kartoffelland, zerstreut. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Lamium hybridum. Wie die vorige Art und oft mit derselben zusammen, zwar aber etwas seltener. Anthropochor (= B ?[1] = L). — E—d. Nicht von GRÖNTVED erwähnt.

Lamium amplexicaule. Kartoffel- und Gartenland, sehr selten. Hullo; Rumpo. Zieml. reichl. — spärl. Nur mit cleistogamen Blüten gesehen. Anthropochor (= B = L). — E—d. Wie die vorige Art nicht von GRÖNTVED erwähnt. Sein *purpureum* wahrscheinlich kollektiv aufgefasst.

Leonurus cardiaca. Ruderatboden in ± schattiger Lage, selten. Magnushof (reichl.); Rumpo (zieml. reichl.); auf dem Friedhofe (sehr spärl.). Anthropochor. (Gr.)

Stachys silvaticus. Auf ± feuchtem, humusreichem, ± stark kulturbeeinflusstem Boden in schattiger Lage, sehr selten. Magnushof (Wegrand in der Pappelallée, sehr spärl.); Söderby (an einem Zaun im Dorf, spärl.). Anthropochor (L Hphob).

Stachys palustris. Gräben, Hofräume, ± feuchter Ackerboden, selten. Magnushof; Hullo; Borby. Zieml. spärl. Anthropochor (B und L Apoph.). (Gr.)

Satureja vulgaris. Hügel unter Gebüschen, sehr selten. Nur auf Tjucka, hier reichl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). — E—d.

Satureja acinos. Allerlei trocknerer Boden in exponierter Lage, gemein, gewöhnl. reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (B möglicherw. etw. apoph.; L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Origanum vulgare. Hügel unter Gebüschen, sehr selten. Die Insel Tjucka, reichl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor (L Apoph.).

Thymus serpyllum. Eine Charakterpflanze der Trockenböden,

---

[1] Möglicherweise meint BRENNER mit *L. intermedium* gerade *L. hybridum.*

ausserordentlich gemein und fast immer sehr. reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Lycopus europaeus. Gräben, Sümpfe, nasse Orte in Laubwäldern, zerstreut — zieml. selten. Gewöhnl. zieml. reichl. Hemeradiaphor (= B = L). (Gr.)

Mentha gentilis. Hofräume, sehr selten. Sviby, eine zieml. reichl. Gruppe. Anthropochor. Ganz gewiss ein Relikt früheren Baues. Gröntved (S. 51) hat eigentümlicherweise die Art bei »Hullo-Swiby, auf einer feuchten Lokalität im Walde» gefunden.

Mentha arvensis. Feuchter Boden in Laubwäldern, Gräben, Äcker etc., häufig. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= L; B = wahrscheinl. Anthr.). — E—d. (Gr.)

Mentha arvensis × aquatica. »Südwestlich von Hullo auf der Laubwiese.» (Gröntved S. 51.)

Hyoscyamus niger. Auf Ruderatboden in den Dörfern, an Ruinen etc., selten. Magnushof; Hofsby; Söderby; Norrby. Stets spärl. — vereinz. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Solanum dulcamara. In den Dörfern an Hauswänden und Zäunen in ± schattiger Lage, sehr selten. Sviby; Hullo. Spärl. — zieml. reichl. Anthropochor (B und L Apoph.). — E—d.

Solanum nigrum. »Hullo, in Gärten.» (Gröntved S. 51.) — Anthropochor.

Verbascum thapsus. Offner, trockner Boden, Hügel, Wegränder, Steinhaufen, Hofräume, zerstreut — zieml. häufig. Gewöhnl. spärl. — vereinz. Tjucka. Stark apophytisch (Anthropochor?) (B und L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Linaria vulgaris. Supralitorale Kalksteintrümmerufer, sehr selten. Hofsholm; Busby näs; Tjucka. Reichl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Scrophularia nodosa. Supralitorale Kalksteintrümmerböschungen unter Gebüschen, beschatteter Kulturboden, Gehölzwiesen, selten. Sviby; Magnushof (drei Fundorte); Kerslet; Tjucka. Gewöhnl. in spärl. Gruppen. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Limosella aquatica. An den Rändern lehmiger Wegtümpel, sehr selten und spärl. Am Weg Sviby—Söderby. Wahrscheinl. Anthropochor (B und L Hrad). — E—d.

Veronica spicata. Supralitorale Böschungen, trockne Hügel, Wiesenränder, zerstreut — zieml. häufig. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Veronica serpyllifolia. Auf feuchterem, besonders ± kulturbeeinflusstem Boden mit ± ungeschlossener Vegetation (Wegränder, Gräben, Äcker, Pfade etc.), gemein. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Wahrscheinl. Antropochor (= B = L). (Gr.)

Veronica arvensis. Sandiger Trockenboden mit niedriger, ± ungeschlossener Vegetation, zerstreut — zieml. häufig. Öfters gesellig und reichl. Apophyt (B und L Anthr.). — E—d. (Gr.)

Veronica verna. Wie die vorige Art, häufig, gewöhnl. sehr reichl. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Veronica scutellata. Gräben, feuchter, entblösster Sandboden, Sümpfe, zerstreut. Spärl. — zieml. reichl. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Veronica beccabunga. Nasse, quellige Orte in schattiger Lage, sehr selten. Magnushof (südl. von der alten Mühle), zieml. reichl. Apophyt. — E—d.

Veronica chamaedrys. Gehölzwiesen, Hügel, Wiesen-, Weg- und Ackerränder, gemein. Reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Veronica officinalis. Wie die vorige Art, aber etwas trockneren Boden bevorzugend, gemein. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Hemeradiaphor (schwach Apophytisch?) (B und L Apoph.). (Gr.)

Veronica agrestis. Äcker, Kartoffelland, selten. Hullo; Hofsby; Magnushof. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= L). — E—d.

Veronica opaca. Äcker, sehr selten. Magnushof, zieml. reichl. Anthropochor. — E—d. (Gr.)

Melampyrum pratense. Gehölzwiesen auf sowohl trocknerem als frischem Boden, zieml. häufig. Oft massenhaft. Hemeradiaphor (= B = L). (Gr.)

Melampyrum silvaticum. Wie die vorige Art, hier und da mit derselben verstrickt, zieml. häufig — häufig. Gewöhnl. reichl. Hemeradiaphor (= L; B Hphob.). (Gr.)

Odontites verna. »Magnushof und Swiby, auf Roggenfeldern; Forby; Hullo auf der Laubwiese und auf Äckern.» (GRÖNTVED S. 52.) — Fast sicher Antropochor.

Odontites litoralis. »Hofholm und Borby, auf Strandwiesen.» (GRÖNTVED S. 52.) — Sicher Hemeradiaphor.

Euphrasia stricta. (f. *pilifera*). »Östlich von Hullo; nordwestlich von Borby.» (GRÖNTVED S. 52.)

Euphrasia brevipila. »Nördlich von Hullo, am Waldrande. (GRÖNTVED S. 52.)

Euphrasia brevipila *tenuis. Laubwiesenlichtungen auf frischem Boden, selten(?). Borby; zwischen Sviby und Hofsby. Reichl. und gesellig wachsend. Möglicherweise Apophyt (Hemeradiaphor?) (B und L Anthr.). — E—d, L—g.

Euphrasia curta. »Bei Prästvik, auf der Laubwiese; Forby; Hullo auf Strandtriften.» (GRÖNTVED S. 52.)

Rhinanthus major. Suprasaline Uferwiesen, Gehölzwiesen auf frischem Boden, Acker- und Wiesenränder, häufig — zieml. häufig. Reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.?). (Gr.)

Rhinanthus minor. Suprasaline Uferwiesen, Gehölzwiesen auf feuchtem Boden, Sumpfränder, gemein, öfters reichl. — massenhaft. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.)

Pedicularis palustris. Moorige Wiesen, Sümpfe, Lichtungen in bruchartigen Wäldern, selten. In der Nähe von Prästvik; Borby; Rälby; zwischen Hullo und Sviby; Norrby. Spärl. — zieml. spärl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Pinguicula vulgaris. Den niedrigen, ± ungeschlossenen Assoziationen auf feuchtem Boden charakteristisch. Gemein; reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Hemeradiaphor (oder möglicherweise schwach apophytisch). (L Apoph.) (Gr.) F. **coerulescens** n.f.[1] A typo differt floribus albocoeruleis. Sehr selten. Borby (östl. vom Dorf, im Kalkmoor, ein Individuum unter der Hauptart). E—d.

Utricularia vulgaris. »Selten: Nord- und Ostseite von Prästvik.» (GRÖNTVED S. 52.) — Sicher Hemeradiaphor.

Utricularia intermedia. »Selten: Westseite von Prästvik.» (GRÖNTVED S. 52.) — Sicher Hemeradiaphor.

Plantago major. Kulturboden wie Hofräume, Pfade, Wege und

[1] Eine »f. floribus pallidioribus» ist 1912 von LINDBERG in »Esthonia ad Stat. viae ferr. Risti» gesammelt. Diese Form ist — soweit ich an gepressten Exemplaren sehen konnte — mit f. *coerulescens* m. identisch.

Wegränder etc., häufig, Tjucka laut GRÖNTVED S. 52. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Antropochor (= L; B Apoph.). (Gr.)

Plantago media. Eine Charakterflanze des trockneren Bodens, sehr gemein und gewöhnl. sehr reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Anthr.). (Gr.)

Plantago lanceolata. An ähnlichen Standorten wie die vorige Art, gemein und öfters reichl. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.)

Plantago maritima. Saline und suprasaline Flachufer, zieml. häufig. Reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Asperula tinctoria. Flachgründige Trockenwiesen (Alvartriften), Hügel, lichte Nadelwälder auf trocknem Boden, zerstreut — zieml. häufig. Hullo; Kerslet; Förby; nördl. von Magnushof (sehr reichl.); Busby; Busby näs; Hofsholm; Rumpo; Hofsby; Tjucka. Reichl. — zieml. reichl. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)[1]

Galium aparine. Äcker, Gartenland, schuttige und steinige Ruderatplätze, Gehölzwiesengebüsche, zerstreut — zieml. häufig. Reichl. — zieml. spärl. Stark apophytisch. (Gr.)

Galium Vaillantii. Äcker, Ruderatboden, selten. Hullo; Fällarna; Kerslet; Hofsby; Norrby; Söderby. Reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L).

Galium uliginosum. Gehölzwiesen auf ± feuchtem Boden, an Seeufern, häufig. Reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Galium palustre. Gräben, feuchter Wiesenboden, suprasaline Ufer, Sumpfränder, häufig. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.) GRÖNTVED S. 53: »var. *glabratum* Raunkiaer. Wiese südlich von Hullo».

Galium boreale. Hügel, Gehölzwiesen auf trocknerem Boden, sehr oft in ± reichl. Gruppen um Baumstümpfe und Ameisenhaufen herum, Wiesenränder, gemein. Gewöhnl. in Gruppen, ± reichl. Tjucka. Hemeradiaphor (oder möglicherweise schwach apophytisch) (B und L Apoph.). (Gr.)

---

[1] Über *Asperula odorata* sagt GRÖNTVED S. 53: »Diese Art ist vom Verf. notiert als gefunden im Walde südlich von Kerslet; vielleicht beruht diese Note jedoch auf ein Fehlschreiben der vorigen Art.» *A. odorata* sah ich auf Wormsö nicht. *A. tinctoria* fand ich gerade »südlich von Kerslet».

Galium verum. Auf allerlei ± trocknem Boden, gemein, oft reichl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Galium mollugo. Wiesen und Hügel, Acker- und Wegränder, Gehölzwiesen, gemein; reichl. — spärl. Tjucka laut Gröntved S. 53. Apophyt (= L; B Anthr.). — E—d. (Gr.)

***Galium mollugo* × *verum*.** Unter den Eltern, zieml. häufig. — E—d. (Gr.)

Adoxa moschatellina. Gehölzwiesen auf humusreichem Boden, besonders in Gruppen um modernde, beschattete Baumstümpfe herum, selten. Südl. von Magnushof (zwei Fundorte); zwischen Fällarna und der Kirche; Fällarna; zwischen Fällarna und Kerslet; Saxby. Hemerophob (= L).

Viburnum opulus. Gehölzwiesen auf feuchtem Boden, Erlenbruchwälder, zerstreut — zieml. häufig. Zieml. reichl. — vereinz. Tjucka. Hemerophob (= B = L). — E—d. (Gr.)

Lonicera xylosteum. Supralitorale Böschungen, oft unter Wacholdergebüschen, Gehölzwiesen, zerstreut. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Scheint Hemeradiaphor zu sein. (B und L Hphob.) — E—d. (Gr.)

Linnaea borealis. Moosreiche Nadelwälder, selten. Hullo; in der Nähe der Kirche; Rälby. Gruppenweise zieml. reichl. Hemerophob (= B = L). (Gr.)

Valerianella olitoria. Suprasaline Ufer auf *Zostera* u.a. Driftprodukten, sehr selten. Busby näs; Hofsholm. Hier stellenweise sehr reichl. Wahrscheinl. Apophyt. — E—d.

Valeriana officinalis. Gehölzwiesengebüsche auf feuchterem Boden, suprasaline und supralitorale Ufer, selten. Zwischen Fällarna und Kerslet; Borby; Hofsholm; Tjucka. Zieml. reichl. — spärl. Hemeradiaphor (B und L Apoph.). (Gr.)

Succisa pratensis. Auf frischem Boden in lichten Gehölzwiesen, zerstreut — zieml. häufig. Zieml. reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Vielleicht Apophyt (= B =L). (Gr.)

Knautia arvensis. Trockenwiesen, Hügel, Wegränder, selten und ± spärl. Magnushof; Rälby; Hofsby. Stark apophytisch (oder vielleicht sogar Anthropochor) (B Anthr.; L Apoph.). (Gr.)

Scabiosa columbaria. Vgl. Kuppfer (1925, S. 113): »I». Von mir nicht gesehen.

Bryonia alba. Beschatteter Kulturboden, sehr selten und spärl. Hullo. Anthropochor. Nur verwildert. — E—d.

Campanula glomerata. Den lichteren Laubwäldern und Gehölzwiesen sehr charakteristisch, gemein; zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Hemeradiaphor (L Anthr.). — E—d. (Gr.)

Campanula rapunculoides. Humusreiche Ruderatorte in schattiger Lage, frischer Laubwaldboden in der Nähe von Wohnplätzen, selten. Magnushof; Kerslet. In kleineren Gruppen. Anthropochor (= B; L Apoph.). (Gr.)

Campanula rotundifolia. Trocknerer, sowohl exponierter als ± beschatteter Boden, gemein. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Campanula persicifolia. Gehölzwiesen, Hügel, Acker- und Wiesenränder, häufig; zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Jasione montana. Auf schuttigem und sandigem Boden, lichte, sandige Kiefernböschungen, selten. Hullo (drei Fundorte). Reichl. — zieml. reichl. Apophyt. — E—d. (Gr.)

Solidago virgaurea. Lichtungen in Gehölzwiesen, schuttige Böschungen, zerstreut. Tjucka. Zieml. reichl. — vereinz. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Bellis perennis. Frischer Wiesenboden, Nadelwald, sehr selten. Norrby; nördl. von Magnushof. Zieml. spärl. in Gruppen. Anthropochor; nur als verwildert anzusehen. (L Anthr.) Vgl. ferner über *Bellis* JESSEN und LIND, S. 195. Siehe auch KUPFFER u. LACKSCHEWITZ S. 149—150. — E—d. (Gr.)

Aster tripolium. Saline Flachufer, selten. Borby; Busby; Busby näs; Hofsholm; Söderby; Tjucka. Spärl. — vereinz. Hemeradiaphor (= B). (Gr.)

Trimorpha acris. Trockenböden in offener Lage, zerstreut — zieml. häufig. Spärl. Hemeradiaphor (B Apoph.; L unsicher). (Gr.)

Filago montana. Auf trocknem, vorzugsweise sandigem Boden mit ± ungeschlossener Vegetation, selten. Hullo (zwei Fundorte); Rumpo; zwischen Hullo und Rumpo. Stets reichl. — sehr reichl. Apophyt (B Apoph.; L unsicher). — E—d. (Gr.)

Filago minima. Laut GRÖNTVED S. 54 Hokabackan (NW von der Kirche), »im Walde».

Antennaria dioeca. Trockenböden, Waldränder, Hügel, lichte Gehölzwiesen, gemein. Tjucka. Gewöhnl. in rundlichen, ursprünglich aus einem Individuum hervorgegangenen Kolonieen auftretend, die sich schliesslich in Folge zentrifugaler, vegetativer Vermehrung in Fragmentgruppen auflösen. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Gnaphalium silvaticum. Sehr selten und nur vereinz. Nördl. von Magnushof, Nadelwaldschlag. Neophyt, Anemochor, vermuthlich durch euanemochore Fernverbreitung eingesiedelt (oder durch Menschen?). (B und L Anthr.)

Gnaphalium uliginosum. »Söderby und Swiby, auf feuchten Lokalitäten.» (Gröntved S. 54.) — Wahrscheinlich Anthropochor.

Inula salicina. Auf sowohl feuchtem als trocknerem Boden in Gehölzwiesen, auf Hügelchen in Sümpfen, in Gräben, an suprasalinen und supralitoralen Ufern, zieml. häufig (die Var. *subhirta* C. A. Mey. häufiger als die kahle Form.). Gewöhnl. in ∓ reichl. Gruppen, selten sehr reichl. und ausgedehntere Reinassoziationen bildend. (In der Nähe von Kerslet sah ich ein zieml. grosses, homogenes *Inuletum salicinae* fast ohne Beimischungen in der Feldschicht). Tjucka. Hemeradiaphor (oder schwach apophytisch?). — E—d. (Gr.)

Bidens tripartitus. Blossgelegte, nasse Erde in flachen Gräben an Wegen, sehr selten. Sviby, reichl. Anthropochor (B und L Apoph.). — E—d.

Anthemis tinctoria. Äcker, Wiesen- und Ackerränder, zieml. häufig. Reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Anthemis arvensis. Äcker, zieml. häufig: zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L). — E—d. (Gr.)

Achillea ptarmica. Gehölzwiesen auf feuchterem Boden, Grabenränder, sehr selten. Zwischen Hullo und Sviby; Sviby. Zieml. reichl. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.)

Achillea millefolium. Trockenböden, Gehölzwiesen etc., gemein. Reichl. — zieml. spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). (Gr.)

Matricaria inodora. Gartenland, Äcker etc., häufig — zieml. häufig. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= B; L Apoph.). (Gr.)

Matricaria inodora *maritima. Suprasaline Schuttufer, sehr selten und spärl. Busby näs; Hofsholm. Apophyt(?) (B Apoph.) (Gr.)

Matricaria chamomilla. Äcker, sehr selten. Förby; Sviby; Norrby. Zieml. spärl. Anthropochor (= B = L).

Matricaria suaveolens. Hofräume, Wege und Ruderatboden in ± schattiger Lage. Zerstreut. Sviby; Magnushof; Fällarna; Rumpo; Söderby; Norrby; Förby. Gewöhnl. reichl. und sehr gesellig. Hat wahrscheinlich auf Wormsö ihr Verbreitungsmaximum noch nicht erreicht. — Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Chrysanthemum leucanthemum. Gehölzwiesen, Hügel, Wiesen- und Ackerränder etc., gemein; oft sehr reichl. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.).

(*Balsamita vulgaris.* In Hullo in einem Garten gebaut.)

Tanacetum vulgare. Supralitorale Kalksteintrümmerufer, selten. Sviby hamn; Busby; Busby näs; Tjucka. Zieml. spärl. in Gruppen. Hemeradiaphor (B möglicherw. schw. apoph.; L Apoph.). (Gr.)

Artemisia absinthium. Kulturboden in den Dörfern, zieml. häufig. Zieml. spärl. — vereinz. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Artemisia rupestris. Flachgründige Trockenwiesen, sehr selten. Busby näs, reichl. Hemeradiaphor. — E—d, L—g.

Artemisia campestris. Trockenböden in offener Lage, gemein. Reichl. — zieml. reichl. Tjucka. Hemeradiaphor. (Gr.)

Artemisia vulgaris. Hofräume, Ruderatboden, zerstreut. Reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Senecio vulgaris. Kartoffel- und Gartenland, selten (?). Hullo; Norrby. Zieml. spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Senecio silvaticus. »Magnushof, im Walde, in einer Lichtung.» (Gröntved S. 55.)

Senecio viscosus. Sehr selten aber zieml. reichl. als möglicherweise neophytischer, anemochorer Einsiedler in einem rezenten Waldschlag am Weg Magnushof—Förby.

Senecio jacobaea. Hügel in Gehölzwiesen, äusserst selten und spärl. Zwischen Sviby und Hofsby, einige junge Individuen, die so dicht zusammengedrängt wuchsen, dass man annehmen muss, dass sie synaptospermisch aus einundemselben Fruchtkorb gekeimt hatten. Gröntved S. 55: »Im Walde östlich von Kerslet.» Anthropochor (?). — E—d. (Gr.)

Echinops sphaerocephalus. Schutthaufen, Ruinen, sehr selten aber reichl. Hofsby. Anthropochor. — E—d.

Carlina vulgaris. »Südlich von Saksby Leuchtturm, auf der Juniperusheide.» (Gröntved S. 55. Kollektiv aufgefasst?)

Carlina intermedia. Kalksteintrümmerböschungen, schuttige Wegränder, sehr selten. Zwischen Hullo und Rumpo; Rumpo; Dyby. Zieml. spärl. — spärl. Apophyt. — E—d. — Für Ostbalticum neu. Vgl. näher KUPFFER 1927 S. 186: »eine . . . wohl auch auf unseren Ostseeinseln zu erwartende» Art.

Arctium lappa. Kulturboden in den Dörfern, selten(?; die Verbreitung der spätblühenden *Arctium*-Arten auf Wormsö ist mir nur unvollständig bekannt). Rumpo; Hofsby. Zieml. reichl. Anthropochor. (Gr.)

Arctium minus. Wegränder, Ruderatboden, selten(?). Hullo; Söderby; Norrby. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Arctium tomentosum. Wie die vorige Art, selten(?). Hullo; Magnushof; Dyby; Söderby; Förby. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Carduus crispus. Feuchtere, stark kulturbeeinflusste Erde, sehr selten als Neophyt an suprasalinen Ufern (Tjucka); selten. Sviby; Hullo; Magnushof; Kerslet. Spärl.—vereinz. Anthropochor (= B; L Apoph.). (Gr.)

Cirsium lanceolatum. Wegränder, Äcker, Waldschläge, Hügel, Kalksteintrümmerböden, suprasaline Ufer, gemein, stets aber spärl. — vereinz. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.)

Cirsium palustre. Sümpfe, Gehölzwiesenlichtungen auf feuchtem Boden, zieml. häufig. Zieml. reichl. — spärl. Apophyt (=B=L). (Gr.)

Cirsium heterophyllum. Auf feuchtem Boden in *Aracium paludosum*-reichen Laubwäldern, sehr selten. Dyby (am W-Strande des kleinen Sees), sehr spärl. Wahrscheinl. Apophyt (= B = L).

Cirsium acaule. Trockenböden in offener Lage, häufig. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt. — E—d. (Gr.)

Cirsium arvense. Äcker, Ruderatboden, suprasaline Ufer, häufig. Reichl.-vereinz. Tjucka. Stark apophytisch (B und L Apoph.). (Gr.)

Centaurea cyanus. Äcker, besonders Roggenäcker, unter der Saat, zieml. häufig. Zieml. reichl. — spärl. Anthropochor (= B = L). (Gr.)

Centaurea scabiosa. Hügel, Acker- und Wiesenränder, Trockenwiesen, supralitorale Uferböschungen, gemein. Reichl. — spärl. Tjucka. Stark apophytisch (L unsich. Apoph.). (Gr.)

Centaurea jacea. Auf trocknem — frischem Boden in Gehölzwie-

sen, an Acker- und Wiesenrändern etc., gemein. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (B und L Anthr.). (Gr.)

Cichorium intybus. Kulturstandorte, Wegränder, selten. Fällarna; Magnushof; Söderby. Zieml. spärl. — spärl. Anthropochor (= L). — E—d. (Gr.)

Lapsana communis. Gartenland, Äcker, Ruderatboden, zerstreut — zieml. häufig. Zieml. spärl. — spärl. Anthropochor (=B=L). (Gr.)

Hypochoeris maculata. Lichtungen in Gehölzwiesen, seltener Nadelwaldschläge, trocknerer Wiesenboden, zerstreut — zieml. häufig. Öfters zieml. reichl. Schwach apophytisch (L Apoph.). (Gr.).

Leontodon hispidus. Lichtere Gehölzwiesen auf frischem Boden, oft mit *Crepis praemorsa* zusammen; zieml. selten. Fällarna; Saxby; nördl. von Magnushof; südl. von der alten magnushofschen Mühle; Busby näs; Kerslet; zwischen Fällarna und Kerslet; Hofsby. Gewöhnl. zieml. reichl. — reichl. (Gr.) — Var. *hastilis* sehr selten; zwischen Fällarna und Kerslet, zieml. spärl. — Hemeradiaphor (B Anthr.; L Anthr., unsich. im Lad. geb.). — E—d.

Leontodon autumnalis. Suprasaline Uferwiesen, Gehölzwiesenlichtungen auf frischem Boden, Wegränder etc., häufig. Zieml. reichl. — spärl. Tjucka. Apophyt (= B = L). — E—d. (Gr.)

Scorzonera humilis. Eine Charakterpflanze der Gehölzwiesen auf feuchterem Boden, sehr häufig, oft reichl. Tjucka. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Tragopogon pratensis. Kulturstandorte, selten. Auf dem Friedhof (1 Ex.); Magnushof; Förby; Hofsby. (Tjucka laut Gröntved S. 56.) Fast immer ± spärl. — vereinz. Anthropochor (= L). (Gr.)

Crepis tectorum. Äcker, ± kulturbeeinflusster Trockenboden, zerstreut — zieml. häufig. Zieml. spärl. — spärl. Anthropochor (B und L Apoph.). (Gr.)

Crepis praemorsa. Gehölzwiesenlichtungen auf frischem Boden, zieml. selten. Borby; zwischen Fällarna und Kerslet; Saxby; nördl. von Magnushof; südl. von der alten Mühle; Busby näs; Kerslet; Tjucka. Gewöhnl. reichl. — zieml. reichl. in Gruppen. Hemeradiaphor. — E—d. (Gr.)

Aracium paludosum. Laubwälder auf feuchtem Boden, häufig, öfters reichl. — massenhaft; hier und da kleinere *Alneta araciosa.* Scheint Hemeradiaphor zu sein (L Apoph.). — E—d. (Gr.)

Sonchus arvensis (einschliesslich die litorale Form). Äcker, Gartenland, suprasaline Ufer, zerstreut — zieml. häufig. Zieml. reichl. — vereinz. Tjucka. Stark apophytisch (B Apoph., L Anthr.). (Gr.)

Sonchus oleraceus. Gartenland, sehr selten. Norrby, zieml. spärl. Anthropochor (= L). (Gr.)

Sonchus asper. »Hullo, Roggenfeld» (GRÖNTVED S. 57.) — Anthropochor.

Taraxacum. Die Verbreitung sowie das Vorkommen der verschiedenen Arten dieser Gattung ganz ungenügend bekannt. Die folgenden Arten mögen angeführt werden.

Taraxacum decipiens. »Hullo—Hokabackan.» (GRÖNTVED S. 57.)

Taraxacum proximum. Borby; »Südwestlich von Hullo, trockene Trift; Hullo—Hokabackan.» (GRÖNTVED S. 57.)

Taraxacum commutatum. »Dahlst.(?) Westlicher Teil von Wormsö.» (GRÖNTVED S. 57.)

Taraxacum laetum. Trockenböden, Hügel, Weideplätze, häufig, oft reichl. Tjucka. Apophyt. — E—d. (Gr.)

Taraxacum laetum *obscurans. Frischerer Gehölzwiesenboden, selten(?). Zwischen Hullo und Prästvik. Apophyt(?). — E—d.

Taraxacum palustre. Auf feuchtem Boden in Gehölzwiesen, auch an suprasalinen Ufern, häufig — gemein, oft sehr reichl. Hemeradiaphor. — E—d. Merkwürdigerweise von GRÖNTVED nicht erwähnt, obwohl die Art eine der häufigsten *Taraxacum*-Arten Wormsös ist.

Taraxacum balticum. Suprasaline Flachufer, zerstreut. Zieml. reichl. — vereinz. Hemeradiaphor. (Gr.)

Taraxacum litorale. Suprasaline Uferwiesen, selten(?). Unweit in SW vom Prästvik See. Hemeradiaphor(?). — E—d.

***Taraxacum parvuliceps*(?).** Frischer Wiesenboden (suprasalin), selten(?). Derselbe Standort wie die vorige Art. Hemeradiaphor(?). — E—d.

Taraxacum tenebricans. Wiesen- und Ackerränder, zieml. häufig, oft reichl. Apophyt.

Hieracium. Die *Hieracium*-Flora Wormsös ist mir fast unbekannt. Ein zieml. spärl. Material gesammelt, einige noch nicht näher bestimmte Formen umfassend. Folgende kollektive Arten sah ich auf Wormsö: *H. pilosella* L., *H. auricula* L., *H. cymosum* L., *H. vulga-*

tum (Fr. p. p.) At., *H. umbellatum* L. Ausser diesen führt Gröntved (S. 57) an: *H. florentinum* All. (coll.), *H. pinnatifidum* Lönnr. und *H. albidulum* Stenström.

Einige Erörterungen über die Flora.

Die Gefässpflanzenflora Wormsö's umfasst, einschliesslich der von Gröntved entdeckten Arten, 612 Arten und Unterarten; dazu kommen *Taraxaca*, *Hieracia* und Hybriden. Von den auf Wormsö vorkommenden Arten sind folgende 22 für Finnland fremd:

Anemone silvestris	*Cirsium acaule*	*Puccinellia maritima*
Artemisia rupestris	*Filago minima*	*Rosa rubiginosa*
Astragalus danicus	*Lithospermum officinale*	*Scabiosa columbaria*
A. glycyphyllus	*Hutchinsia petraea*	*Spergularia marginata*
Braya supina	*Obione pedunculata*	*Stellaria pallida*
Callitriche stagnalis	*Orchis militaris*	*Teucrium scordium*
Carex davalliana	*Phleum nodosum*	*Viola silvestris*
C. tomentosa		

Von den übrigen sind die folgenden 17 in Finnland ausschliesslich (als spontan) aus dem åländischen Gebiet bekannt:

Alliaria officinalis	*Carex distans*	*Scirpus compressus*
Carex ornithopoda	*Carlina intermedia*	*Sesleria coerulea*
C. diversicolor	*Ophrys muscifera*	*Suaeda maritima*
C. extensa	*Orchis masculus*	*Torilis anthriscus*
C. lepidocarpa	*Polygala comosum*	*Trifolium fragiferum*
C. hornschuchiana	*Rubus caesius*	

Ein dritter Kontingent von Wormsö-Arten ist in Finnland zwar ausserhalb des Åland-Gebietes gefunden worden, erreicht aber seine höchste Frequenz in den südwestlichsten Teilen Finnlands. Einige von ihnen sind nur auf die Provinzen Alandia und Regio aboënsis beschränkt. Die wichtigsten dieser Kategorie sind:

Avena pratensis	*Crataegus curvisepala*	*Hypericum hirsutum*
Cardamine hirsuta	*Draba muralis*	*Primula farinosa*
Carex verna	*Fragaria viridis*	*Rhamnus cathartica*
Cephalanthera rubra	*Gentiana uliginosa*	*Saxifraga tridactylites*
Cerastium glutinosum	*Geranium sanguineum*	*Seseli libanotis*
Crambe maritima	*Helianthemum vulgare*	*Veronica spicata*
Crataegus monogyna		

Viele von den obenerwähnten Arten sind auf Wormsö ziemlich häufig — häufig, während sie in Finnland Seltenheiten sind. Umgekehrt gibt es in den Schären Südwestfinnlands[1] mehrere Pflanzen, die dort ± häufig sind, auf Wormsö aber ± selten. Mehrere sind auf der genannten Insel bisher nicht aufgefunden (die mit Asterisken bezeichneten). Folgende mögen aufgezählt werden:

Allium schoenoprasum
Alopecurus aequalis
Angelica litoralis
Calamagrostis neglecta
Callitriche verna
Calluna vulgaris
Carex canescens
C. magellanica
C. stellulata
Cochlearia danica
Cornus suecica
Cynanchum vincetoxicum
Deschampsia bottnica
D. flexuosa
Drosera rotundifolia
Empetrum nigrum
Epilobium collinum
Eriophorum polystach.
E. vaginatum
Hippuris vulgaris
Juncus filiformis
Matricaria maritima
Myosotis baltica
Oxycoccus quadripetalus
Rubus chamaemorus
Scirpus mamillatus
Sedum telephium
Senecio silvaticus
Silene vulg. v. litoral.
Vaccinium uliginosum
Viola tricolor

Da ich in einer folgenden Arbeit die Flora des südwestfinnländischen Schärenhofes mit der des westestländischen Inselgebietes vergleichen werde, beschränke ich mich hier auf die obigen Artenlisten, die einigermassen andeuten dürften, dass der Florencharakter der beiden betreffenden Gebiete in vielen Zügen verschiedenartig ist.

Gehen wir sodann zur Frage von der Relation der Wormsö-Flora zur Kultur über.

In bezug auf die Kulturklassen (vgl. S. 40) verteilen sich die Pteridophyten, Gymnospermen, Monokotylen und Dikotylen wie die untenstehende Tabelle zeigt. In der folgenden Statistik sind weder *Taraxaca* noch *Hieracia* berücksichtigt worden.

---

[1] Eigene Beobachtungen vor allem in den Kirchspielen Korpo, Nagu und Houtskär (Regio aboënsis).

Tabelle I.

Kulturklasse	Pteridoph.		Gymnosp.		Monokot.		Dikot.		Zusammen	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Hemerophoben	8	1,31	1	0,16	18	2,94	37	6,05	64	10,46
Hemeradiaphoren	6	0,98	1	0,16	83	13,56	110	17,97	200	32,67
Apophyten	5	0,82	1	0,16	44	7,19	143	23,37	193	31,54
Anthropochoren	—	—	—	—	11	1,80	112	18,30	123	20,10
Unbekannte Kulturklasse[1]	1	0,16	—	—	6	0,98	25	4,09	32	5,23
Summe	20	3,27	3	0,48	162	26,47	427	69,78	612	100,00

Ausser der obenstehenden Darstellung der Relation der Wormsö—Flora zur Kultur habe ich einen Versuch gemacht, eine vergleichende Übersicht über diese Relation innerhalb vier verschiedener Gebiete zu geben. Diese Übersicht finden wir in der Tabelle II, wo 268 Arten aufgenommen sind, die für die vier zu vergleichenden Gebiete *Wormsö*, das Kirchspiel *Korpo* (Regio aboënsis, Südwestfinnland), der Schärenhof von *Barösund* (Nylandia, Südfinnland) und das *Ladoga*-Gebiet (Südostfinnland) gemeinsam sind. In dieser Tabelle sind *nur die von mir selbst* auf Wormsö beobachteten Arten aufgenommen. Dazu kommen die im Verzeichnisse S. 120—121 aufgezählten 44 Arten, die in allen vier Gebieten anthropochorer Natur sind. Obwohl von GRÖNTVED auf Wormsö einige sichere Anthropochoren gefunden worden sind, die in allen vier Gebieten als Anthropochoren vorkommen, habe ich sie ebensowenig wie in der Tabelle II berücksichtigt um eine Verschiebung zu Gunsten der anthropochoren Elemente in der folgenden Statistik zu vermeiden. Insgesamt sind 312 Arten den vier Gebieten gemeinsam. Die Angaben

[1] Die relativ grosse Anzahl der zur Kategorie *Unbekannte Kulturklasse* gezogenen Arten wird dadurch erklärt dass ich in der Tabelle auch die ausschliesslich von GRÖNTVED gefundenen Arten mitgenommen habe, über deren Beziehung zur Kultur natürlich keine eigenen Beobachtungen vorliegen. Ich habe jedoch einige von diesen Arten klassifiziert, nämlich nach dem Prinzip der grössten Wahrscheinlichkeit. Mehrere von diesen »enrollierten« Arten GRÖNTVED's sind sogar ohne Bedenken in eine bestimmte Kulturklasse zu stellen (z.B. *Ruppia*, *Zannichellia pedunculata* und einige andere Litoralpflanzen sind zu den Hemeradiaphoren zu zählen, *Lolium remotum*, *Malva neglecta*, *Solanum nigrum* u.a. zu den Anthrophochoren).

Graphisch können wir die Tabelle I folgendermassen veranschaulichen.

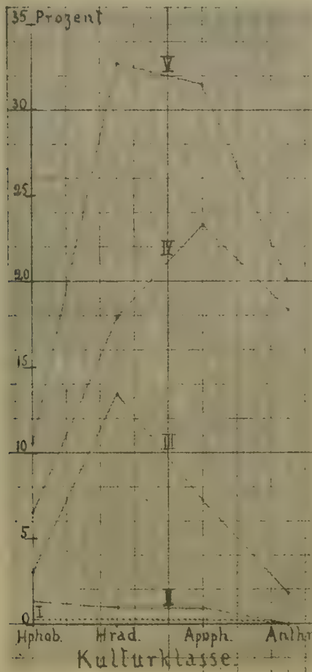


Fig. 1. Graphische Darstellung der Kulturabhängigkeit der Wormsö-Flora. I Gymnospermen, II Pteridophyten, III Monokotylen, IV Dikotylen, V alle zusammen (die in bezug auf die Kulturabhängigkeit unsicheren Arten sind weggelassen worden).

über die Kulturabhängigkeit der Arten stützen sich für Wormsö auf das Artenverzeichniss dieser Arbeit, für Korpo auf eigene, früher nicht veröffentlichte Untersuchungen, für Barösund auf W. Brenner 1921 und für das Ladoga-Gebiet auf Linkola 1921. Für Wormsö und Korpo ist die ungefährliche Frequenz durch römische Ziffern angedeutet, so dass I sehr selten und VI gemein bezeichnet. Für Barösund und das Ladoga-Gebiet habe ich keine Frequenzangaben mitgenommen, weil es mir unrichtig scheint, die Angaben anderer Verfasser, die möglicherweise von den meinigen etwas abweichenden Schätzungsprinzipien folgen, ziffernmässig auszudrücken.

Tabelle II.

Für alle vier Gebiete gemeinsame Arten (ausser den gemeinsamen Anthropochoren S. 120—121).

	Wormsö		Korpo-Geb.		Barösund-Geb.	Lad.-Geb.
Cystopteris fragilis	Hrad	I-II	Hrad	IV-V	Hrad	Hphob
Dryopteris filix mas ..	Hphob	I	Hphob	VI	Hphob	»
Dr. spinulosa	»	III-IV	»	VI	»	»
Dr. thelypteris........	»	I-II	»	II	»	»
Dr. linnaeana	»	III	»	V	»	»
Athyrium filix femina .	»	IV	»	IV	»	»
Eupteris aquilina	Ap	V	Ap	V-VI	Ap	Ap
Ophioglossum vulgatum	Hrad	IV	Hrad	IV-V	Hrad	?
Botrychium lunaria ..	Ap	V	Ap	IV	Ap	Ap
Equisetum arvense	»	VI	»	VI	»	»
E. silvaticum	»	I	»	V-VI	»	»
E. pratense	»	IV	»	I	»	»
E. limosum	Hrad	II	Hrad	IV	Hrad	Hrad
Lycopodium annotinum	Hphob	I	Hphob	V	Hphob	Hphob
Pinus silvestris	Hrad	VI	Ap	VI	Ap	Ap
Picea abies	Hphob	VI	Hphob	VI	Hphob	Hphob
Juniperus communis ..	Ap	VI	Ap	VI	Ap	Ap
Sparganium minimum .	»	I	»	II	»	»
Triglochin palustris ..	»	IV	»	IV	»	»
Alisma plantago-aquat.	»	II	Anthr	II-III	Anthr	»
Anthoxanthum odorat. .	»	VI	Ap	VI	Ap	Anthr
Alopecurus geniculatus	Anthr	V	Anthr	VI	Anthr	Ap?
Agrostis stolonifera ..	Ap	VI	Ap	VI	Ap	Ap
Agr. capillaris	»	V-VI	»	VI	»	»
Agr. canina..........	»	VI	»	VI	»	»
Calamagrostis epigeios .	Hrad	IV	Hrad	VI	»	»
C. purpurea	Hphob	II	Hphob	II	Hphob	Hphob
C. neglecta	Hrad	I	Hrad	V	Hrad	Ap
Deschampsia caespitosa	Hrad	VI	Hrad?	VI	Ap	»
D. flexuosa	»	II	Ap	VI	»	»
Phragmites communis .	»	IV	Hrad	VI	Hrad	Hrad
Melica nutans	Hphob	V-VI	Hphob	V-VI	Hphob	Hphob
Molinia coerulea	Hrad	II	Hrad	II	Hrad	Hrad
Dactylis glomerata	Ap	VI	Ap	V	Ap	Anthr?
Poa trivialis	Ap	III-IV	Ap	VI	Ap	Ap
P. pratensis	»	VI	»	VI	»	»
P. nemoralis	Hrad	III-IV	Hrad	VI	Hphob	Hphob

	Wormsö		Korpo-Geb.		Barösund-Geb.	Lad.-Geb.
Glyceria fluitans	Ap	II	Ap	V	Ap	Ap
Festuca ovina	Hrad	VI	Hrad?	VI	»	»
F. rubra	»	VI	»	VI	»	»
Nardus stricta	Ap	VI	Ap	V	»	»
Agropyron caninum ..	Hphob	I	Hrad	II-III	Hrad	Hphob
A. repens	Ap	VI	Ap	VI	Ap	Anthr
Eriophor. polystachyum	Hrad	III-IV	Hrad	VI	»	Ap
Scirpus palustris......	Ap	VI	Ap	V	»	»
Sc. mamillatus	Hrad	I	Hrad	IV	Hrad	»
Sc. pauciflorus	»	VI	»	III	»	»
Carex muricata (coll.)	»	I-II	»	VI	Ap?	Hrad
C. leporina	Ap	I	Ap	V	Ap	Ap
C. canescens	»	I	»	VI	»	»
C. elongata	Hphob?	I	Hphob?	II	Hrad	Hrad
C. stellulata	Hrad	I	Hrad	V	Ap	Ap
C. Goodenowii	Ap	VI	Ap	VI	»	»
C. digitata	Hphob	V	Hphob	III	Hphob	Hrad
C. pallescens	Hrad	VI	Ap?	VI	Ap	Ap
C. panicea	»	VI	Hrad	VI	»	Hphob
C. Oederi	»	V-VI	»	V-VI	»	Ap
C. vesicaria	Ap	IV	Ap	IV	Hrad	Hrad
C. lasiocarpa	Hrad	I	Hrad	II-III	»	»
Lemna minor	Ap	II	Ap	II-III	Ap	Ap
Juncus effusus........	»	I	»	IV	»	»
J. filiformis	»	I	»	V	»	»
J. lampocarpus	Hrad	I	»	I	»	Ap?
J. nodulosus	Ap	I	»	V	Hrad	Ap
J. compressus........	»	V-VI	Anthr?	II	»	Anthr
J. bufonius	»	VI	Ap	VI	Anthr	»
Luzula pilosa	Hphob	VI	Hphob	VI	Hphob	Hphob
L. multiflora	Ap	VI	Ap	VI	Ap	Anthr
Allium oleraceum	Hrad	II	Hrad?	III	»	Ap
Majanthemum bifolium	Hphob	VI	Hphob	VI	Hphob	Hphob
Polygonatum officinale	Hrad	II	Hrad	V	Ap?	Ap
Convallaria majalis ..	Hrad	VI	Hrad	V	Hrad	Hrad
Paris quadrifolia......	Hphob	VI	Hphob	V	Hphob	Hphob
Orchis maculatus......	Hrad	III-IV	Hrad	V	Ap	Ap
Platanthera bifolia	»	VI	»	V	Hrad	Hphob
Listera ovata	»	VI	»	II	»	Ap
L. cordata	Hphob	I	Hphob	II	Hphob	Hphob
Populus tremula	Hrad	VI	Hrad	VI	Ap	Ap

	Wormsö		Korpo-Geb.		Barösund-Geb.	Lad.-Geb.
Salix rosmarinifolia . .	Ap	V	Ap	IV	Ap	Hphob
S. livida	Hrad	II	»	II	»	Ap
S. aurita	Ap	II	»	V	»	»
S. cinerea	»	VI	Hrad	IV	Hrad	Hrad
S. caprea	Hrad	II	Ap	V	Ap	Ap
S. phylicifolia	Ap	IV-V	»	V	»	»
S. nigricans	»	V	Hphob?	I	»	»
S. pentandra	Hphob	I	Hrad	III	»	Hphob
Myrica gale	Hrad	I	»	II	Hrad	Hrad
Betula verrucosa	»	VI	Ap	V-VI	Ap	Ap
B. pubescens	Ap	VI	Hrad	VI	»	»
Alnus glutinosa	Hrad	VI	Hrad	VI	Hphob	Hrad
Urtica dioeca	Ap	VI	Ap	VI	Ap	Ap
Rumex domesticus	Anthr	VI	Ap?	IV-V	Anthr	Anthr
R. crispus	Ap	I-II	Ap	V	Ap?	»
R. acetosa	»	VI	»	VI	Ap	Ap
R. acetosella	»	IV	»	VI	»	»
Polygonum tomentosum	»	IV-V	»	VI	»	»
P. minus	»	I	Hrad	III-IV	Hrad	»
P. hydropiper	Anthr	I	Anthr	III	Anthr	Ap?
P. heteroph. (incl. v. *lit.*)	Ap	VI	Ap	VI	Ap	Anthr
P. convolvulus	»	V-VI	Anthr	V	Anthr	»
Stellaria media	»	VI	Ap	VI	Ap	»
St. graminea	»	VI	»	VI	»	Ap
Cerastium caespitosum .	»	VI	»	VI	»	»
Sagina nodosa	Hrad	I	Hrad	IV	Hrad	Hrad
S. procumbens	Ap	IV	Ap	VI	Ap	Ap
Moehringia trinervia . .	Hphob	IV	Hrad?	VI	»	Hphob
Arenaria serpyllifolia .	Ap	VI	Ap	V	»	Ap
Viscaria vulgaris	Hrad	I-II	»	IV	Ap?	»
Dianthus deltoides	Ap	I	»	IV	Anthr	Anthr
Caltha palustris	Ap	V	Ap	IV	Ap	Ap
Actaea spicata	Hphob	I	Hphob	II	Hphob	Hphob
Anemone hepatica	»	V-VI	»	V	»	»
A. nemorosa	»	VI	»	V	»	»
Ranunculus flammula .	Ap	V	Ap	VI	Ap	Ap?
R. reptans	Hrad	I	Hrad	I	»	Hrad
R. sceleratus	Ap	I	Ap	II	»	Ap
R. auricomus	»	VI	»	VI	»	»
R. acris	»	VI	»	VI	»	»
R. repens	»	V-VI	Ap?	V	»	»

	Wormsö		Korpo-Geb.		Barösund-Geb.	Lad.-Geb.
R. polyanthemus	Hrad	IV	Ap	IV	Ap	Ap
R. ficaria	Ap	II	Ap?	III	»	Hphob
Thalictrum flavum	Hrad	IV	Hrad	IV	»	Ap
Radicula palustris	Anthr	I	Ap	IV	»	»
Cardamine pratensis	»	II	Ap?	V	Anthr	»
Draba verna	Ap	VI	Ap	VI	»	Anthr
Arabidopsis thaliana	»	VI	»	VI	Ap	Ap
Turritis glabra	»	VI	»	IV	»	»
Erysimum hieraciifol.	Hrad	II	Hrad	I	»	»
Drosera rotundifolia	»	I	»	VI	Hrad	Hrad
Dr. anglica	»	I	»	I	»	»
Sedum thelephium (coll.)	Anthr	I	»	VI	Ap	Ap
S. acre	Ap	VI	Hrad?	VI	»	»
Parnassia palustris	Hrad	II	Hrad	II	Anthr	»
Sorbus aucuparia	Ap	VI	»	VI	Hrad	Hphob
Rubus idaeus	»	VI	Ap	VI	Ap	Ap
R. saxatilis	»	VI	»	VI	»	»
Fragaria vesca	»	VI	»	VI	»	»
Comarum palustre	»	V	Hrad	VI	»	Hrad
Potentilla argentea	»	VI	Ap	VI	»	Ap
P. Crantzii	»	IV	»	V-VI	»	»
P. erecta	Hrad	VI	»	VI	»	»
P. anserina	Ap	VI	»	VI	»	Anthr
Geum urbanum	»	VI	»	V-VI	»	Ap
G. rivale	»	VI	»	V-VI	»	»
Filipendula ulmaria	Hrad	VI	Ap	VI	»	»
Alchemilla pubescens	Ap	VI	»	III	Anthr	Anthr
A. pastoralis	»	V-VI	»	V	»	»
*Alchemilla *filicaulis*	Ap	I	Ap	V	Anthr	Ap
Agrimonia eupatoria	Hrad	I	Hrad	V-VI	Ap	Hphob
Rosa cinnamomea	»	II	»	IV	»	Ap
R. glauca	»	V-VI	»	IV-V	»	Ap? Hphob?
Prunus padus	Hphob	V-VI	Hphob	V	Hphob	Hphob
Trifolium repens	Ap	VI	Ap	VI	Anthr	Anthr
Tr. arvense	»	I	»	III	»	»
Tr. pratense	»	VI	»	VI	»	»
Lotus corniculatus	»	VI	»	III	Ap?	Ap
Vicia hirsuta	»	II	Anthr?	IV-V	Anthr	Anthr
V. tetrasperma	Anthr	I	Hrad	IV	Hrad	Hrad
V. cracca	Ap	VI	Ap	VI	Ap	Ap
V. sepium	Hrad	V-VI	Hrad?	V	»	»

	Wormsö		Korpo-Geb.		Barösund-Geb.	Lad.-Geb.
Lathyrus pratensis	Ap	VI	Ap	V	Anthr	Ap
L. vernus	?	I	Hphob	IV	Hphob	Hphob
Geranium robertianum .	Ap	II	Hrad	IV	Hrad	»
Oxalis acetosella	Hphob	VI	Hphob	VI	Hphob	»
Linum catharticum....	Hrad	VI	Hrad	VI	Hrad	Ap
Callitriche verna	Ap	I	Ap?	IV	Ap	»
Rhamnus frangula	Hphob	VI	Hphob	VI	Hphob	Hphob
Hypericum maculatum	Ap	V-VI	Ap	V-VI	Anthr	Ap
H. perforatum........	Hrad	V-VI	Hrad	V	Ap	»
Viola palustris	»	V	Ap?	V	»	»
V. riviniana	»	VI	Hphob?	V	Hphob	Hphob
V. canina	»	VI	Hrad	VI	Ap	Ap
V. tricolor	Ap	II	»	VI	»	»
Lythrum salicaria	»	II	»	VI	Hrad	Hrad
Ebilobium montanum .	»	II	Anthr?	II	Ap	Ap
E. palustre	»	I-II	Ap	VI	»	»
Chamaenerium angustif.	»	V	Hrad	VI	»	»
Myriophyllum spicatum	Hrad	I	»	II	Hrad	Hrad
Hippuris vulgaris	Ap	II	Ap	VI	Ap	Ap
Chaerefolium silvestre..	»	VI	»	VI	»	»
Carum carvi..........	»	VI	Anthr	V	Anthr	Anthr
Pimpinella saxifraga..	»	VI	Ap	VI	Ap	Ap
Aegopodium podagraria	»	VI	»	V	»	»
Angelica silvestris	Hrad	II	Hrad	VI	»	»
Peucedanum palustre..	»	IV-V	»	V	»	»
Heracleum sibiricum ..	Ap	V-VI	Ap	II	Anthr	Anthr
Empetrum nigrum	Hphob	II	Hphob	VI	Hphob	Hphob
Pyrola chlorantha	»	IV-V	»	III	»	»
P. rotundifolia	»	II	»	III	»	»
P. minor	»	II	Hrad	V	Hrad	»
P. secunda	»	I	Hphob	II	Hphob	»
P. uniflora	»	II	»	II	»	»
Monotropa hypopitys ..	»	I	»	II	»	»
Ledum palustre	Hrad	II-III	Hrad	VI	Hrad	Hrad
Vaccinium vitis idaea .	Hphob	V-VI	Hrad?	VI	Ap	Hphob
V. uliginosum........	»	I	Hrad	VI	Hrad	»
V. myrtillus	»	V	Hphob	VI	Hphob	»
Calluna vulgaris......	»	II-III	Hrad	VI	Ap	Ap
Primula veris	Hrad	VI	Ap	V	»	»
Lysimachia vulgaris ..	Ap	VI	»	VI	»	»
Naumburgia thyrsiflora	Hrad	V-IV	Hrad	V	Hrad	Hrad

	Wormsö		Korpo-Geb.		Barösund-Geb.	Lad.-Geb.
Trientalis europaea....	Hphob	V-VI	Hphob?	VI	Hphob	Hphob
Menyanthes trifoliata..	Hrad	I	Hrad	VI	Hrad	Hrad
Myosotis caespitosa ..	Ap	I	»	IV	»	Ap
M. arvensis	»	VI	Ap	VI	Anthr	Anthr
M. micrantha	»	V-VI	»	V	Ap	Ap
Scutellaria galericulata	Hrad	II	Hrad	VI	»	»
Prunella vulgaris	Ap	VI	Ap	VI	»	»
Galeopsis bifida	»	VI	»	VI	»	»
Stachys palustris......	Anthr	II	»	II	»	»
Satureja vulgaris......	Hrad	I	Hrad	V	»	»
S. acinos	»	VI	Ap	II	Ap?	»
Thymus serpyllum	»	VI	Hrad	I	Ap	»
Lycopus europaeus	»	III-IV	»	III	Hrad	Hrad
Mentha arvensis......	Ap	VI	Ap	VI	Anthr	Ap
Solanum dulcamara ..	Anthr	I	»	IV	Ap	»
Verbascum thapsus....	Ap	IV-V	Ap?	III	»	»
Linaria vulgaris	Hrad	I	Hrad	V	»	»
Scrophularia nodosa ..	Ap	II	»	V	»	»
Limosella aquatica	Anthr	I	»	I	Hrad	Hrad
Veronica arvensis	Ap	IV-V	Ap	III	Anthr	Anthr
V. verna	»	VI	»	VI	Ap	Ap
V. scutellata	»	IV	»	III	»	»
Veronica chamaedrys..	»	VI	Ap	VI	Ap	Ap
V. officinalis	Hrad	VI	»	VI	»	»
Melampyrum pratense .	»	V	Hrad	VI	Hrad	Hrad
M. silvaticum	»	V-VI	»	V-VI	Hphob	»
*Euphrasia *tenuis*....	Ap?	II?	Ap	VI	Anthr	Anthr
Rhinanthus major	Ap	V-VI	»	IV-V	»	»
Rh. minor	»	VI	»	VI	»	»
Pedicularis palustris ..	Hrad	II	Ap?	IV	Ap	Ap
Plantago major (coll.) .	Anthr	VI	Ap	VI	»	Anthr
Pl. media	Hrad	VI	Anthr?	I	Anthr	»
Pl. lanceolata	Ap	VI	Ap	V	»	»
Galium uliginosum....	Hrad	VI	Ap?	V	Ap	Ap
G. palustre	Ap	VI	Ap	VI	»	»
G. boreale	Hrad	VI	Hrad?	V	»	»
G. verum	Ap	VI	Ap	VI	»	»
G. mollugo	»	VI	Anthr	I	Anthr	»
Viburnum opulus	Hphob	IV-V	Hphob	IV	Hphob	Hphob
Lonicera xylosteum....	Hrad	IV	»	II	»	»
Linnaea borealis	Hphob	II	»	V	»	»

	Wormsö		Korpo-Geb,		Barösund-Geb.	Lad.-Geb.
Valeriana officinalis . .	Hrad	II	Hrad	VI	Ap	Ap
Succisa pratensis	Ap	IV-V	Anthr?	I	»	»
Knautia arvensis	»	II	Ap	I-II	Anthr	»
Campan. rapunculoides	Anthr	I-II	Anthr	I	»	»
C. rotundifolia	Ap	VI	Ap	VI	Ap	»
C. persicifolia	»	VI	»	V	»	»
Solidago virgaurea	»	IV	»	I	»	»
Trimorpha acris	Hrad	IV-V	Hrad?	V	»	?
Filago montana	Ap	II	Anthr?	II	»	?
Antennaria dioeca	»	VI	Ap	VI	»	Ap
Gnaphalium silvaticum	?	I	Anthr	III-IV	Anthr	Anthr
Bidens tripartitus	Anthr	I	Ap	V	Ap	Ap
Achillea ptarmica	Ap	I	Ap?	IV-V	Anthr	Anthr
A. millefolium	»	VI	Ap	VI	Ap	Ap
Matricaria inodora . .	Anthr	V-VI	Anthr	V	Anthr	»
Chrysanth. leucanthem.	Ap	VI	Ap	V	»	Anthr
Tanacetum vulgare	Hrad	II	Hrad	V	Ap?	Ap
Carduus crispus	Anthr	II	Anthr	II	Anthr	»
Cirsium lanceolatum . .	Ap	VI	Ap	VI	»	Anthr
Cirsium palustre	»	V	»	III-IV	Ap	Ap
C. heterophyllum	»	I	Ap?	I	»	»
C. arvense	»	VI	Ap	V	»	»
Centaurea jacea	»	VI	»	V	Anthr	Anthr
Leontodon autumnalis .	»	VI	»	VI	Ap	Ap
Crepis tectorum	Anthr	IV-V	»	V-VI	»	»
Sonchus arvensis (coll.)	Ap	IV-V	»	VI	»	Anthr
S:ma 268						

Für alle vier Gebiete gemeinsame Anthropochoren.

Phleum pratense
Apera spica venti
Poa annua
Festuca pratensis
Bromus secalinus
Urtica urens
Chenopodium album
Atriplex patulum
Spergula arvensis
Spergularia rubra
Scleranthus annuus
Silene vulgaris
Myosurus minimus
Fumaria officinalis
Lepidium ruderale
Thlaspi arvense
Raphanus raphanistr.
Capsella bursa pastoris
Erysimum cheiranthoid.
Bunias orientalis
Trifolium hybridum
Vicia angustifolia
Geranium pusillum
Viola arvensis
Lithospermum arvense
Galeopsis tetrahit
G. speciosa
Lamium purpureum
L. hybridum
L. amplexicaule

Hyoscyamus niger	*Matricaria chamomilla*	*Arctium minus*
Veronica serpyllifolia	*M. suaveolens*	*A. tomentosum*
Galium Vaillantii	*Artemisia absinthium*	*Centaurea cyanus*
Anthemis tinctoria	*A. vulgaris*	*Lapsana communis*
A. arvensis	*Senecio vulgaris*	44 Arten.

Aus der Tabelle II und dem obenstehenden Verzeichnisse können folgende Zahlen extrahiert werden.

Tabelle III.

	Wormsö		Korpo-Geb.		Barösund-Geb.		Lad.-Geb.	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Gemeinsame Arten	312	100,0	312	100,0	312	100,0	312	100,0
Hemerophilen	193	61,8	197	63,1	238	76,3	236	75,6
Apophyten	133	42,6	129	41,3	155	49,7	153	49,0
Anthropochoren	60	19,2	68	21,8	83	26,6	81	26,0
Hemeradiaphoren	79	25,3	80	25,6	38	12,2	27	8,6
Hemerophoben	38	12,2	35	11,2	36	11,5	47	15,1
Unsich. in Bez. zur Kultur	2	0,6	0	0,0	0	0,0	4	1,3

Aus der Tabelle III geht hervor, dass die gemeinsamen Arten der vier Gebiete in ihrer Beziehung zur Kultur eine recht grosse Übereinstimmung zeigen. Ferner bemerkt man, dass Wormsö und das Korpo-Geb. einerseits, das Barösund-Geb. und das Ladoga-Geb. andererseits mit einander Verwandschaft haben. Dies kann jedoch einigermassen darauf beruhen, dass jene zwei Gebiete von einer und derselben Person s.z.s. einheitlich aufgefasst sind, während Brenner, wie er selbst sagt, in vielen Fällen Linkola gefolgt ist, was dann das Barösund-Geb. und das Ladoga-Geb. in grössere Konformität mit einander gebracht hat. Dass Sinken der Zahl der Hemeradiaphoren im Ladoga-Geb. ist vermutlich auf das Fehlen der Meeresufer zurückzuführen.

Vergleichen wir die Gesamtflora Wormsö's einerseits mit der Flora irgend eines Gebietes in Finnland andererseits, ist als Schlussbemer-

kung hervorzuheben dass die Florencharaktere einander recht verschieden sind. *Das einzige Gebiet in Finnland, das einigermassen denselben Florencharakter wie Wormsö aufweist, ist Åland und zwar hier die Gegenden, wo der Einfluss des silurischen Kalkes der Moräne als Bodenfaktor zur Geltung kommt.*

Gattungsregister.

Alfabetisches. (Die Zahlen hinter den Namen geben die Zahl der auf Wormsö gefundenen Arten der betr. Gattung an; Gattungen mit je einer Art sind ohne Zahlenangaben.)

Fig. 2. Die Verbreitung einiger Arten auf Wormsö.

1. Untersuchtes Gebiet (schraffiert); nadelwalddominiertes Gebiet (punktiert).

2. *Calamagrostis lanceolata* (⊙); *Zerna erecta* (△); *Agropyron caninum* (+); *Medicaco falcata* (●).

3. *Sesleria coerulea.*

4. *Scirpus rufus.*

5. *Carex vaginata, Equisetum silvaticum* (△); *Carex polygama* (●); *Carex caespitosa* (⊙).

6. *Orchis militaris.*

7. *Cypripedium* (●); *Ophrys* (■); *Gymnadenia conopsea* (○); *Scirpus mamillatus* (⊙); *Rynchospora fusca, Carex lasiocarpa* (×); *Allium scorodoprasum* (△); *Zerna inermis, Torilis, Polygala vulgare* (▲); *Obione* (_).

8. *Helleborine atropurpurea* (⊙); *Neottia* (×); *Herminium* (△); *Myrica* (■); *Equisetum hiemale* (⊥); *Alnus incana* (●); *Quercus, Fumaria officinalis, Myrrhis* (○); *Suaeda, Salicornia herbacea* (▲); *Euphorbia esula, Elymus arenarius* (+).

9. *Rumex thyrsiflorus.*

10. *Carex Davalliana, Schoenus ferrugineus* (⊙); *Herniaria glabra* (●); *Trollius* (△).

11. *Hutchinsia* (●); *Sedum telephium* (⊙); *Pulsatilla pratensis* (■); *Teucrium scordium* ( ); *Stellaria palustris, Viola stagnina* (△).

12. *Alchemilla obtusa* (●); *Rosa rubiginosa* (⊙).

13. *Astragalus glycyphyllus* (⊙); *Astragalus danicus* (●); *Jasione* (○); *Satureja vulgaris, Origanum, Agrimonia eupatoria, Alliaria* (▲); *Pedicularis palustris* (△); *Senecio jacobaea* ( ); *Senecio viscosus* (+).

14. *Cirsium acaule* (●); *Anemone ranunculoides, Ranunculus cassubicus, Tilia cordata* (⊙).

15. *Pyrola chlorantha* (●); *Fraxinus* (⊙); *Carlina intermedia* (△).

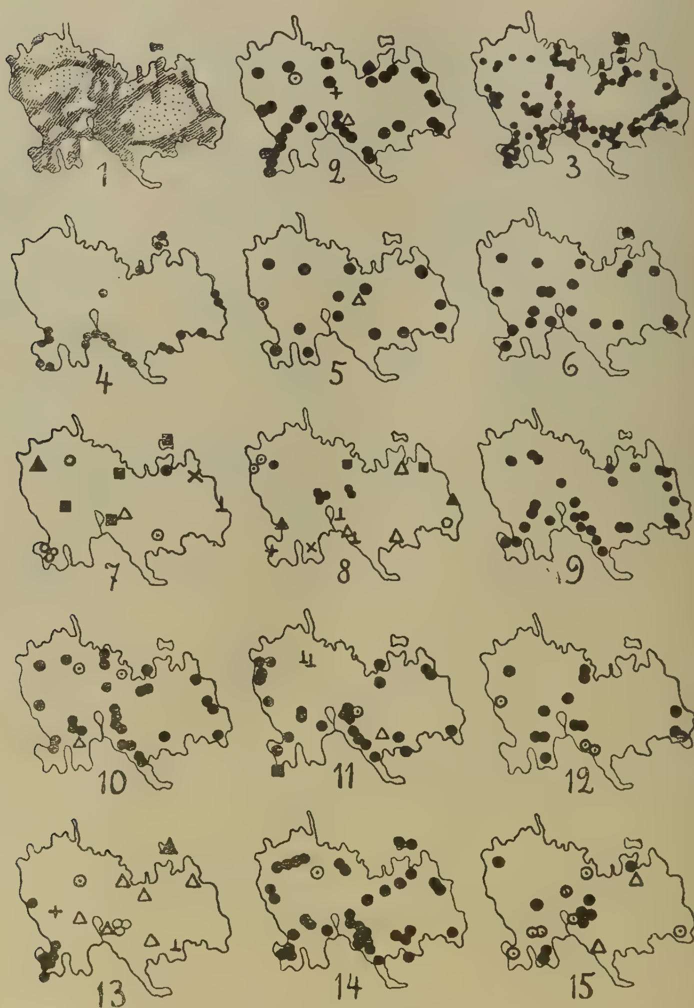


Fig. 2.
(Figurenerklärung S. 125.)

Literaturverzeichnis.

Abkürzungen.

Acta Soc. F. Fl. Fenn. = Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica.
Archiv etc. = Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands.
»Beitr. Kupffers» = Die in Korresp. bl., Riga, erschienenen Beiträge zur Kenntnis der ost-baltischen Flora, herausgegeben von K. R. Kupffer.
Bot. Not. = Botaniska Notiser, Lund.
Korresp. bl., Riga = Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. = Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Memor. Soc. F. Fl. Fenn. = Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica.
Sitzungsber. = Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.

Die übrigen im Literaturverzeichnisse eingehenden Abkürzungen werden hier ihrer Leichtverständlichkeit wegen nicht besonders angeführt.

ALCENIUS, O. und NORDSTRÖM, Å. 1925. Finlands kärlväxter. — Helsingfors.

ANDERSSON, G. 1896. Svenska växtvärldens historia. — Stockholm.

ANDERSSON, G. und BIRGER, S. 1912. Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria med särskild hänsyn till dess sydskandinaviska arter. — Norrländskt handbibliotek V. — Uppsala.

ASCHERSON, P. und GRAEBNER, P. 1898—1899. Flora des nordostdeutschen Flachlandes (ausser Ostpreussen). — Berlin.

—»— 1902—1904. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. II, 2. — Leipzig.

BECK VON MANNAGETTA, G. R. 1890. Flora von Nieder-Österreich. I. — Wien.

BIRGER, S. 1912. Utbredningen af Scirpus parvulus i Skandinavien. — Svensk botan. tidskr., Bd. 6, H. 3.

BLYTT, A. 1870. Christiania omegns phanerogamer og bregner med angivelse af deres utbredelse samt en indledning om vegetationens afhaengighed af underlaget. — Christiania.

BOLIN, P. 1912. Våra vanligaste åkerogräs och deras bekämpande. — Stockholm.

BRENNER, M. 1870. Bidrag till kännedom af Finska vikens övegetation. — Notis. ur Sällskap. pro Fauna et Flora Fennica förhandl. XI. — Helsingfors.

Brenner, M. 1886. Floristisk handbok för läroverken i Finland. — Helsingfors.

—»— 1925. I Ostfennoskandia funna former af Pimpinella saxifraga L. — Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. 48.

Brenner, W. 1921. Växtgeografiska studier i Barösunds skärgård. I. Allmän del och floran. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 49.

—»— 1927. Der Standort und die ökologischen Faktoren. — Bot. Not.

Brotherus, V. F. 1923. Die Laubmoose Fennoscandias. — Soc. F. Fl. Fenn. Flora Fennica I. — Helsingfors.

Cajander, A. K. 1916. Metsänhoidon perusteet. I. Kasvibiologian ja kasvimaantieteen pääpiirteet. — Porvoo.

Cedercreutz, C. 1927. Studien über Laubwiesen in den Kirchspielen Kyrkslätt und Esbo in Südfinnland. — Acta botan. Fenn.

Dahlstedt, H. 1907. Taraxacum palustre (Ehrh.) und verwandte Arten in Skandinavien. — Arkiv för botanik 7. Uppsala.

Dannenberg, W. 1927. Vorarbeiten zu einer Algenflora des ostbaltischen Gebietes. — Korresp. bl., Riga LIX.

Du Rietz, G. E. 1921. Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. — Upsala.

—»— 1923. Einige Beobachtungen und Betrachtungen über Pflanzengesellschaften in Niederösterreich und den kleinen Karpathen. — Österr. bot. Zeitschr. 1—5.

Eisen, G. und Stuxberg, A. 1869. Gotlands fanerogamer och thallogamer, med fyndorter för de sällsyntare. — Upsala.

Eklund, O. 1918. Botaniska anteckningar från Utö i Korpo skärgård. — Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. 45.

—»— 1921 a. Botaniska notiser från Ab, Korpo. — Ibid. 46.

—»— 1921 b. Vegetationen å Vidskär och Jurmo, Ab, Korpo. — Ibid. 47.

—»— 1924. Strandtyper i Skärgårdshavet. Ett bidrag till kännedomen om litoralens vegetation. — Geograf. Sällsk. i Finland tidskr. Terra, H. 2—3. — Helsingfors.

—»— 1925 a. Botaniska notiser från Ab, Korpo. — Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. 48.

—»— 1925 b. Anteckningar om växtvärlden i Korpo västra Skärgård (Ab). — Ibid. 49.

—»— 1926. Zur Systematik und Verbreitung der Gattung Oxycoccus Hill. in Fennoscandia orientalis. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 55.

—»— 1927 a. Über Rumex thyrsiflorus Fingerh. im ostfennoskandischen Florengebiet. — Memor. Soc. F. Fl. Fenn. 1.

—»— 1927 b. Versuche über das Keimungs- und Schwimmvermögen einiger Samen und Früchte in Ostseewasser. — Ibid. 2.

—»— 1927 c. Wichtigere Pflanzenfunde aus Estland im Sommer 1926. — Ibid. 3.

—»— 1927 d. Weitere Versuche über Keimung in Meerwasser. — Ibid. 3.

EKLUND, O. 1928. Notizen über die Flora des nördlichen und westlichen Dagö (Hiiumaa) in Estland. — Ibid. 4.

ELMQVIST, C. FR. 1869. Om de Skandinaviska Lycopodiaceerna. — Akad. Abhandl. — Stockholm.

FLEISCHER, J. G. und BUNGE, A. 1853. Flora von Esth-, Liv- und Kurland. — Mitau u. Leipzig.

FLEISCHER, J. G. und LINDEMANN, E. 1839. Flora der deutschen Ostseeprovinzen Esth-, Liv- und Kurland. — Mitau u. Leipzig.

FRÖDIN, J. 1919. Om förhållandet mellan berggrundens kalkhalt och de nordsvenska växternas utbredning. — Bot. Not.

VON Glehn, P. 1860. Flora der Umgebung Dorpats. — Archiv etc., zweiter Serie, Bd. II. Dorpat.

GRANÖ, J. G. 1922. Eesti maastikulised üksused. Referat. Die landschaftlichen Einheiten Estlands. — »Loodus», I. — Tartu.

GRINDEL, D. H. 1803. Botanisches Taschenbuch für Liv-, Cur- und Ehstland. — Riga.

GRIESEBACH, A. R. H. 1884. Die Vegetation der Erde. — Leipzig.

GRUNER, L. 1864. Versuch einer Flora Allentackens und des im Süden angrenzenden Theiles von Nord-Livland. — Archiv etc., zweiter Serie, Bd. VI. Dorpat.

GRÖNTVED, JOHS. 1927. Die Flora der Insel Wormsö. Ein Beitrag zur Flora Estlands. — Dansk Botanisk Arkiv Bd. 5. — Köbenhavn.

GUNNARSSON, J. G. 1925. Monografi över Skandinaviens Betulae. — Malmö.

HAGSTRÖM, J. O. 1916. Critical researches on the Potamogetons. — Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl. Ny följd, Bd. 55, N:o 5. — Stockholm.

HALTENBERGER, M. 1926. Landeskunde von Eesti. II—III. Die völkische und wirtschaftliche Struktur des Landes. — Acta et comm. univ. Tartuens. (Dorpat.) A. X.

HARTMAN, C. 1870 u. 1879. Handbok i Skandinaviens flora innefattande Sveriges och Norges växter, till och med mossorna, 10:te und 11:te Aufl. — Stockholm.

HEGI, G. 1906. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. II Band. — München.

HEMMENDORFF, E. 1897. Om Ölands vegetation. Några utvecklingshistoriska bidrag. Akad. Abhandl. — Upsala.

HERMANN. F. 1912. Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen. — Leipzig.

HESSELMAN, H. 1907. Orobanche alba Stephan rubra Hooker och dess förekomst på Gotland. — Svensk bot. tidskr. Bd 1.

HIDÉN, I. 1925. Pari mainittavaa Ranunculus-löytöä Sakkulasta. — Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. H. 49, Helsingfors.

HILDÉN, I. 1923. Lisang Ruhnu saare taimestiku ja loomastiku tundmiseks. — »Loodus», N:o 1. Tartu.

Hjelt, Hj. 1888—1926. Conspectus Florae Fennicae I—VII. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 5, 21, 30, 35, 41, 51 u. 54. Helsingfors.

Hofberg, H. 1852. Södermanlands phanerogamer och filices. — Stockholm.

Holmberg, O. R. 1922. Hartmans handbok i Skandinaviens flora. Häfte I. — Stockholm.

Holmboe, J. 1925. Einige Grundzüge von der Pflanzengeographie Norwegens. — Bergens museums aarbok 1924—1925. Naturvidensk raekke, N:o 3.

Hård av Segerstad, Fr. 1925. The main features of the floral plantgeography of southern Sweden. — Bot. Not.

Häyrén, E. 1909. Björneborgstraktens vegetation och kärlväxtflora. — Acta Soc. F. Fl. Fenn., 32, N:o 1. Helsingfors.

—»— 1914. Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne. Ein Beitrag zur Erforschung der Bedeutung des Meeres für die Landpflanzen. — Acta Soc. F. Fl. Fenn, 39, N:o 1, Helsingfors.

Högberg, D. 1843. Svensk flora innefattande Sveriges phanerogamvexter, med en kort, förberedande vextlära. — Örebro.

Jessen, K. und Lind J. 1922—23. Det danske Markukrudts Historie. — København.

Johansson, K. 1897. Hufvuddragen af Gottlands växttopografi och växtgeografi grundade på en kritisk behandling af dess kärlväxtflora. — Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 29. N:o 1, Stockholm.

—»— 1910. Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands kärlväxtflora. — Bot. Not.

Karsten, H. 1895. Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Mit Einschluss der fremdländischen medicinisch und technisch wichtigen Pflanzen, Droguen und deren chemischphysiologischen Eigenschaften. I—II. — Gera-Untermhaus (Reuss).

Kindberg, N. C. 1880. Östgöta flora. Beskrivning öfver Östergötlands fanerogamer och ormbunkar. — Norrköping.

Kivirikko, K. E. 1925. Koulukasvio. — Porvoo.

Klinge, J. 1882. Flora von Est-, Liv- und Curland. Aufzählung und Beschreibung der bisher wildwachsend und verwildert beobachteten und der cultivirten Gewächse, mit besonderer Berücksichtigung der Holz gewächse. I Abtheilung. Gefaesspflanzen: Gefaesskryptogamen und Phanerogamen. — Reval.

—»— 1898. Dactylorchidis, orchidis subgeneris, monographiae prodromus. I. Specierum subspecierumque synopsis et diagnoses. — Acta Horti Petropolitani Vol. XVII. fase. I, Petropoli.

Koch, D. W. D. 1851. Taschenbuch der Deutschen und Schweizer Flora, enthaltend die genauer bekannten Pflanzen, welche in Deutschland, der Schweiz, in Preussen und Istrien wild wachsen und zum Gebrauche der Menschen in grösserer Menge gebaut werden, etc. — Leipzig.

KUJALA, V. 1924. Tervaleppä (Alnus glutinosa (L). Gaertn.) Suomessa. Kasvimaantieteellinen tutkimus. — Akad. Abh. Helsinki.

KUPFFER, K. R. 1903. Tentamen systematis Violarum Florae Rossicae, species adhuc certe cognitas Rossiam Europaeam et provincias Caucasicas incolentes exhibens. — Acta Horti Botanici Universitatis Imperialis Jurjevensis, Юрьевъ.

KUPFFER, K. R. 1904. Bemerkenswerte Vegetationsgrenzen im Ost-Balticum — Abh. d. Botan. Vereins d. Provinz Brandenburg, XLVI, Berlin.

—»— 1905. Kleine Notizen. — »Beitr. Kupffers» II.

—»— 1907 a. Kleine Notizen. — »Beitr. Kupffers» IV.

—»— 1907 b. Vorläufige Mitteilung über die ostbaltischen Taraxaca. — »Beitr. Kupffers» IV.

—»— 1912. Kurze Vegetationsskizze des ostbaltischen Gebietes. —Korresp.-bl. LV, Riga.

—»—, 1925. Grundzüge der Pflanzengeographie des ostbaltischen Gebietes. — Abhandl. des Herder-Instituts zu Riga, Bd I N:o 6.

—»— 1927. Floristische Notizen über ostbaltische Gefässpflanzen. — Korresp. bl. LIX. Riga.

KUPFFER, K. R. und LACKSCHEWITZ, P. 1904. Kleine Notizen. — »Beitr. Kupffers», I.

KYYHKYNEN, O. Kajaanin kasvistoalueen rajoista ja jaoituksesta. — Acta Soc. F. Fl. Fenn., 49, N:o 6, Helsingfors.

LANGE, J. 1896. Oversigt över de i nyere Tid til Danmark indvandrede Planter med saerligt Hensyn til Tiden for deres Indvandring. — Botan. Tidskr., Bd. 20, H. 3. Kjøbenhavn.

LEHBERT, R. 1904 a. Floristische Ergebnisse des Sommers 1903. — »Beitr. Kupffers», I.

—»— 1904 b. Erratische Blöcke in Estland. I. Wierländischer Strand; Kasperwiek und Umgebung. — Beiträge zur Baltischen Naturdenkmalpflege. Reval.

—»— 1905. Beitrag zur Kenntnis der Gattung Calamagrostis Adans. im ostbaltischen Gebiet. — »Beitr. Kupffers», II.

—»— 1925. Art—Grenzen im genus Calamagrostis demonstriert an Calamagrostis purpurea Trin. — Beilage d. »Pharmacia». Dorpat.

LEHBERT, R. und KUPFFER, K. R. 1905. Verzeichnis der auf der Insel Hoften beobachteten Pflanzen. — Ibid.

LEHMAN, E. 1859. Beitrag zur Kenntnis der Flora Kurlands. — Archiv etc., zweiter Serie, Bd. I, Dorpat.

LEHMANN, E. 1895. Flora von Polnisch-Livland mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwestrusslands, des Ostbalticums, der Gouvernement Pskow und St. Petersburg sowie der Verbreitung der Pflanzen durch Eisenbahnen. — Archiv etc., II, Bd. XI, I, Dorpat.

Liljeblad, S. 1816. Utkast till en svensk flora eller afhandling om svenska växternas väsendteliga kännetecken och nytta. — Upsala.

Lindberg, H. 1902. Die nordeuropäischen Formen von Scirpus (Heleocharis) paluster L. — Acta Soc. F. Fl. Fenn., 23, N:o 7, Helsingfors.

—»— 1909. Die nordischen Alchemilla vulgaris-Formen und ihre Verbreitung. Ein Beitrag zur Kenntnis der Einwanderung der Flora Fennoscandias mit besonderer Rücksicht auf die finländische Flora. — Acta Soc. Scient. Fenn. XXXVII, N:o 10. Helsingfors.

Lindman, C. A. M., 1914. Några bidrag till frågan: Buske eller träd? — Kongl. Vetensk. Akad. årsbok 12.

—»— 1926. Svensk fanerogamflora. — Stockholm.

Linkola, K. 1917. Vanhan kulttuurin seuralaiskasveja maamme ruderatija rikkaruohokasvistossa. — Terra, Jahrg. 29, Helsingfors.

—»— 1921. Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. II — Acta Soc. F. Fl. Fenn., 45, N:o 2, Helsingfors.

Luerssen, Chr. 1889. Die Farnpflanzen oder Gefässbündelkryptogamen. — Dritter Band von L. Rabenhorst's Kryptogamen. Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Leipzig.

Lydén, R. 1925. Undersökningar av karbonatminerals och karbonaters löslighet i kolsyrehaltigt vatten. — Finska Kemistsamfundets Meddelanden XXXIV, N:o 3 & 4. Helsingfors.

Malta, N. 1915. Floristische Notizen aus Südost-Livland — Korresp. bl., Riga LVII.

Malta, N. und Strautmanis, I. 1926. Übersicht der Moosflora des Ostbaltischen Gebietes I (Austrumbaltijas apgabala sūnu floras apskats I). — Acta Horti Botanici Universitatis Latviensis I, Riga.

Marsson, Th. Fr. 1869. Flora von Neu-Vorpommern und den Inseln Rügen und Usedom. — Leipzig.

Meinshausen, K. 1868. Mittheilungen über die Flora Ingriens. — Bull. de la Soc. Imp. des Naturaliste, N:o 2. Moskau.

Mela, A. J. und Cajander, A. K. 1906. Suomen kasvio. Fünfte Aufl. — Helsingissä.

von zur Mühlen, L. 1906. Materialien zur Erforschung der Seen Livlands. — Sitzungsber., XV, 3.

von zur Mühlen, M. 1908. Mitteilungen über die Seen von Tilsit, Alt-Waimet und Schreibershof. — Ibid., XVII, 3—4.

—»— 1909. Der Soiz-See, seine Entstehung und heutige Ausbildung. — Ibid., XVIII, 2.

—»— 1906. Die Potamogetonen des Ost-baltikums nebst Bemerkungen über den Wechsel der Arten und Formen in ein und derselben Gewässer. Mit Zusätzen von K. R. Kupffer. — »Beitr. Kupffers», III.

Neuman, L. M. und Ahlfvengren, Fr. 1901. Sveriges flora — Lund.

NORRLIN, J. P. 1871. Flora Kareliae onegensis. I. — Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar XII, Helsingfors.

NYMAN, C. F. 1867—68. Utkast till svenska växternas naturhistoria eller Sveriges fanerogamer skildrade i korthet med deras växställen och utbredning m.m. deras egenskaper, användning och historia i allmänhet. I—II. Örebro.

OSVALD, H. 1923. Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Akad. Abhandl. — Svenska Växtsociologiska Sällskapets Handlingar I. Uppsala.

PAHNSCH, G. 1881. Beitrag zur Flora Ehstlands. — Archiv etc., Bd. IX, H. 3. Dorpat.

PALMGREN, A. 1915—16. Studier öfver löfängsområdena på Åland. Ett bidrag till kännedomen om vegetationen och floran på torr och på frisk kalkhaltig grund, I—III. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 42, N:o 1 Helsingfors.

—»— 1921. Die Entfernung als pflanzengeographischer Faktor. — Ibid., 49, N:o 1.

—»— 1922. Zur Kenntnis des Florencharakters des Nadelwaldes. Eine pflanzengeographische Studie aus dem Gebiete Ålands. — Acta forestalia fennica 22. Helsingfors.

—»— 1925 a. Die Artenzahl als pflanzengeographischer Charakter sowie der Zufall und die säkulare Landhebung als pflanzengeographische Faktoren. Ein pflanzengeographischer Entwurf, basiert auf Material aus dem åländischen Schärenarchipel. — Acta botanica fennica I, N:o 1, Helsingfors.

—»— 1925 b. Ny fyndort för Suaeda maritima (L) Dum. — Meddel., H. 50, Helsingfors.

—»— 1927. Die Einwanderungswege der Flora nach den Ålandsinseln. I. — Acta botan. Fenn. 2.

PETERSEN, E. 1921. Nogle Studier over Pimpinella saxifraga L. — Botanisk Tidsskrift, 37, H. 3. København.

RABE, S. 1926. I Estlands svenska bygder. Ormsö, vars befolkning lidit svårt under godsägarförtrycket. — Die Zeitung »Åbo Underrättelser» für den 24. Aug.

RAPP, A. 1895. Flora der Umgebung Lemsals und Landohns. Zwei Beiträge zur Flora Livlands. Herausgegeben und mit einer phytogeographischen Einleitung versehen von Dr. botan. J. Klinge. — Riga.

RAUNKIAER, C. 1906. Dansk Ekskursions-Flora eller Nøgle til Bestemmelsen af de danske Blomsterplanter og Karsporeplanter. Anden udgave — København.

ROSTRUP, E. 1902. Vejledning i den danske Flora. En populaer Anvisning til at laere at kende de danske Planter. — København.

RUPRECHT, F. J. 1860. Flora ingrica sive historia plantarum gubernii petropolitani I. — Petropoli.

Russel, Edw. J. und Brehm, H. 1914. Boden und Pflanze. — Dresden und Leipzig.

Russow, Edm. 1862. Flora der Umgebung Reval's. — Archiv etc., zweiter Serie, Bd. III. Dorpat.

Russow, 1886. Ueber die Boden-und Vegetationsverhältnisse zweier Ortschaften an der Nordküste Estlands. — Dorpat.

Saelan, Th. 1858. Öfversigt af de i Östra Nyland vexande kotyledoner och ormbunkar. — Helsingfors.

—»— 1900. Några anteckningar om floran på Hogland. — Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. 25.

Sagorski, E. 1908. Ueber den Formenkreis der Anthyllis Vulneraria L. sensu amplissimo. — A. Kneucher's Allgemeine Botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc., Jahrg. 1908.

Samuelsson, G. 1923. Växtlokaler från Västmanland. I, II. — Svensk Botan. Tidskr. Bd. 17, H. 4, Bd. 19, H. 1.

—»— 1925. Untersuchungen über die höhere Wasserflora von Dalarne. — Svenska växtsociologiska sällskapets handlingar IX. Uppsala.

v. Sass, A. 1860 a. Die Phanerogamen-Flora Oesels und der benachbarten Eilande. — Archiv etc., zweiter Serie, Bd. II, Dorpat.

—»— 1860 b. Beitrag zur Flora der Insel Runoe. — Ibid.

Schmidt, Fr. 1854. Flora der Insel Moon nebst orographischgeognostischer Darstellung ihres Bodens. — Archiv etc., zweiter Serie, Bd I, Dorpat.

—» 1855. Flora des silurischen Bodens von Ehstland, Nord-Livland und Oesel. — Dorpat.

Sernander, R. 1894. Studier öfver den gotländska vegetationens utvecklingshistoria. Akad. Abhandl. — Upsala.

—»— 1901. Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. — Upsala.

Sjöstrand, M. G. 1863. Calmar läns och Ölands flora. — Calmar.

Skottsberg, C. und Vestergren, T. 1900. Einige für Oesel im Jahre 1899 neu gefundene Pflanzen. — Öfversigt af Kongl. Vet. = Akad. Förhandl. N:o 3, Stockholm.

—»— und —»— 1901. Zur Kenntnis der Vegetation der Insel Oesel. I. — Bihang t. K. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 27, Afd. III, N:o 7. Stockholm.

Skuja, H. 1924. Mērsraga-Ragaciema piekrastes algas. (Refer.: Beitrag zur Algenflora des Rigaschen Meerbusens. — Acta Univ. Latviens. X.

—»— 1927. Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland. III. — Acta Horti Bot. Univ. Latviens. II.

Spohr, Edm. 1926. Über das Vorkommen von Sium erectum Huds. und Lemna gibba L. in Estland und über deren nordöstliche Verbreitungsgrenzen in Europa. — Acta et commentationes universitatis Tartuensis (Dorpatensis) A. X. Tartu.

Sterner, R. 1921. Floran på orthocerkalken vid Humlenäs i Kristdala socken i Kalmar län. — Bot. not.

STERNER, R. 1922. The continental element in the flora of south Sweden. — Geogr. Annaler, H. 3—4, Stockholm.

THOMSON, P. 1923. Zur Frage der regionalen Verbreitung und Entstehung der Gehölzwiesen und Alvartriften in Nord-Estland. (Vorgetragen in Sitzungsber. Am 26. IV. 23).

—»— 1924. Vorläufige Mitteilung über neue Fundorte und Verbreitungsgebiete einiger Moorpflanzen in Estland. — Sitzungsber., Bd. XXXI, 3—4, Dorpat.

—»— 1927. Pollenanalytische Untersuchungen von Mooren und Lacustrinen Ablagerungen in Estland. — Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl., Nov. — Dec., 1926, Stockholm.

TROILIUS, A. M. 1860. Om Vesteråstrakten i botaniskt afseende. Akad. Abhandl. — Stockholm.

VESTERGREN, T. 1924. Apera interrupta (L.) P B. (Agrostis interrupta L.) en sydlig xeroterm på Ölands och Gotlands hällmarker. — Svensk. Botan. Tidskr., Bd. 18, H. 3.

VILBERG, G. 1924. Einige Bemerkungen über neue Pflanzenarten in der Flora Eestis. — Sitzungsber., XXXI, 3—4, Dorpat.

—»— 1926. Eestin alvarikasvillisuudesta. — Luonnon Ystävä, N:o 6.

—»— 1927. Loost ja lootaimkonnast Ida-Harjumaal. (Referat: Die Alvare und die Alvarvegetation in Ost-Harrien.) — Äratrükk »Loodusuurijate Seltsi Aruandest» XXXIV (I). Tartu.

VOLLMANN, FRANZ. 1914. Flora von Bayern. — Stuttgart.

WARMING, EUG. und GRAEBNER, P. 1918. Eug. Warming's Lehrbuch der Ökologischen Pflanzengeographie. — Berlin.

WIEDEMANN. F. J. und WEBER, E. 1852. Beschreibung der phanerogamischen Gewächse Esth-, Liv- und Curlands etc. — Reval.

WINKLER, C. 1877. Literatur und Pflanzenverzeichnis der Flora Baltica. — Archiv etc. II, Bd. 7. Dorpat.

WITTROCK, V. B. 1908. Om jordens allmännast utbredda fanerogam, Sveriges ymnigast vinterblommande och mest namnrika växt, våtarf, Stellaria media. — Uppsala.

ZETTERSTEDT, J. E. 1851. Kinnekulles phanerogamer och ormbunkar. — Bot. Not. Stockholm.

WORMSÖ

Tafel I.



Bild. 1. Saxby. Blick vom Leuchtturm gegen Süden und Südwesten.



Bild. 2. Saxby. Blick vom Leuchtturm gegen Norden.

Tafel II.



Bild. 3. Kalksteintrümmerwälle der marinen und supramarinen Region. Sehr ungeschlossene Vegetation. Saxby, in der Nähe des Leuchtturmes.



Bild. 4. Kalksteintrümmerwall (supralitoral). Links im Vordergrund üppige *Euphorbia esula*. Hofsholm.

Tafel III.



Bild. 5. Marschartige Uferwiese zwischen Prästvik und dem Meer. Im Vordergrund ein Tümpel mit blühendem *Ranunculus paucistamineus.* Die ganze Wiese fällt innerhalb der suprasalinen Stufe.



Bild. 6. Ungeschlossene Vegetation der salinen Stufe *(Puccinellia retroflexa, Spergularia salina* und *Triglochin maritima).* Busby am Koggvik.

Tafel IV.



Bild. 7. Magnushof: die alte Mühle. Der Kalksteintrümmerboden teilweise blossgelegt.



Bild. 8. *Struthiopteris* — *Rubus idaeus* — reiches *Alnetum glutinosae*. Magnushof.

Acta
55.

N:o